

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1927

THÈSE

N°

384

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

André MARY

Né à Saint-Macaire-en-Mauges (Maine-et-Loire), le 20 février 1903

Ancien interne à l'Hôtel-Dieu d'Angers

Lauréat de l'École de Médecine

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

CURIETHÉRAPIE DES CANCERS

A propos de 38 observations inédites

Président : A. GOSSET, professeur

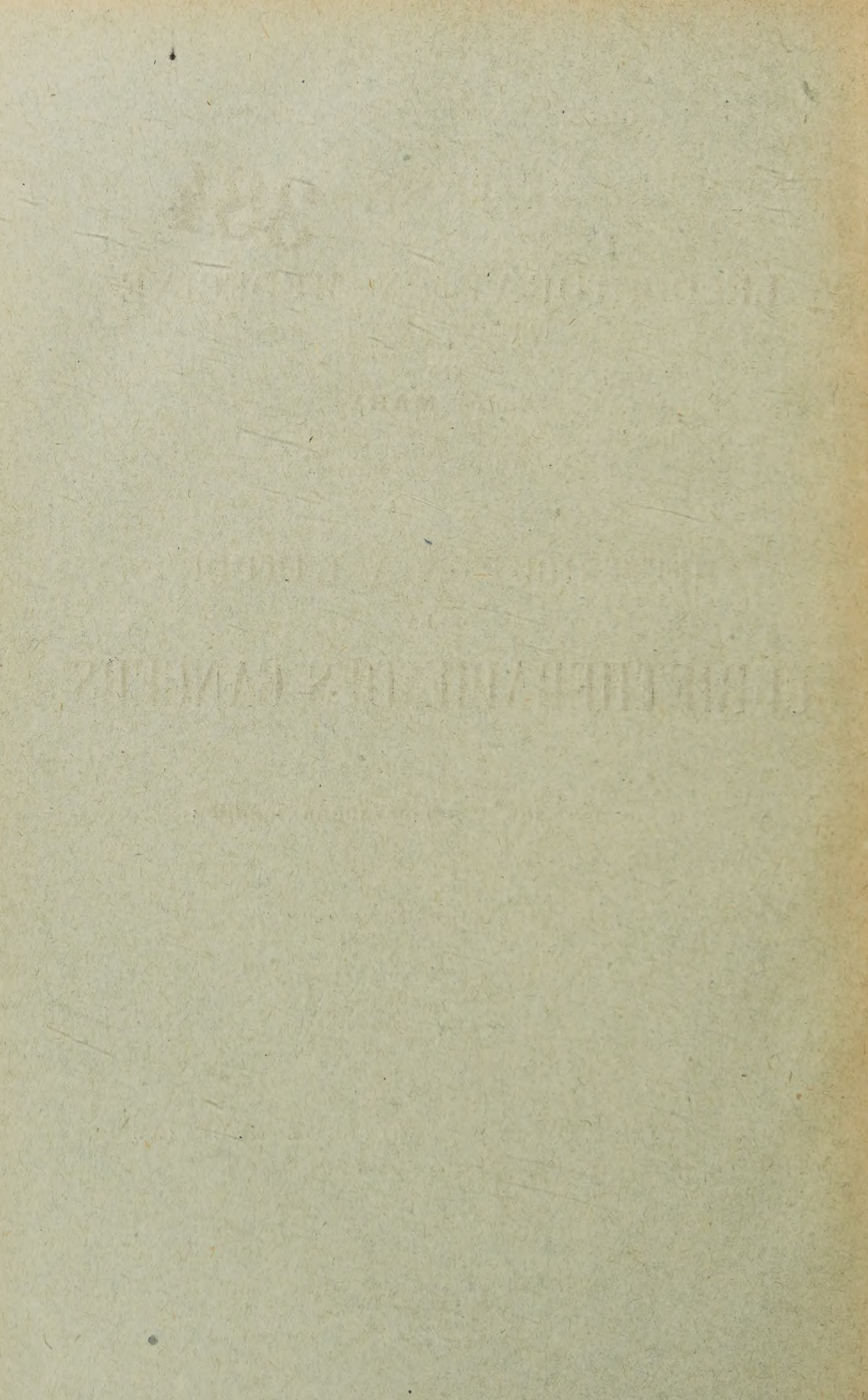
PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUE & C^{ie}, ÉDITEURS

45, RUE RACINE, 45

1927



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1927

THÈSE

N°

384

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

André MARY

Né à Saint-Macaire-en-Mauges (Maine-et-Loire), le 20 février 1903

Ancien interne à l'Hôtel-Dieu d'Angers

Lauréat de l'École de Médecine

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

CURIETHÉRAPIE DES CANCERS

A propos de 38 observations inédites

Président : A. GOSSET, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1927



LE DOYEN. . . M. ROGER.

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	NICOLAS.
Anatomie médico-chirurgicale.	CUNÉO.
Physiologie	ROGER.
Physique médicale	STROHL
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ.
Bactériologie.	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	Marcel LABBÉ.
Pathologie médicale	SICARD.
Pathologie chirurgicale	LECÈNE.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	N.
Hygiène	Léon BERNARD.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MÉNÉTRIÉR.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Clinique médicale	CARNOT.
	BEZANÇON.
	ACHARD.
Hygiène et clinique de la première enfance	WIDAL.
	MARFAN.
	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies des enfants.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	JEANSELME.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GUILLAIN.
Clinique des maladies du système nerveux	TEISSIER.
Clinique des maladies infectieuses	DELBET.
Clinique chirurgicale	HARTMANN.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique.	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique.	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Sans chaire.	ROUVIÈRE.
	BRANCA.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ABRAMI . . . Pathologie médicale.
 AUBERTIN . . . Pathologie médicale.
 BASSET . . . Pathologie chirurgicale.
 BAUDOUIN . . . Pathologie médicale.
 BINET Physiologie.
 BLANCHETIÈRE Chimie biologique.
 BRULÉ Pathologie médicale.
 CADENAT . . . Pathologie chirurgicale.
 CHAMPY Histologie.
 CHIRAY Pathologie médicale.
 CLERC Pathologie médicale.
 DEBRÉ Hygiène.
 DUVOIR Médecine légale.
 ÉCALLE Obstétrique.
 FIESSINGER . Pathologie médicale.
 GARNIER . . . Pathologie expérimentale
 HARVIER . . . Pathologie médicale.
 HEITZ-BOYER Urologie.

MM.

HOVELACQUE . Anatomie.
 I. de JONG . . . Anatomie pathologique
 JOYEUX Parasitologie.
 LABBÉ (Henri) Chimie biologique.
 LARDENNOIS Pathologie chirurgicale.
 LEMAITRE . . . Oto-rhino-laryngologie.
 LÉVY-SOLAL. Obstétrique.
 LHERMITTE . . Pathologie mentale.
 LIAN Pathologie médicale.
 MATHIEU . . . Pathologie chirurgicale
 METZGER Obstétrique.
 MONDOR Pathologie chirurgicale.
 MOURE Pathologie chirurgicale.
 MULON Histologie.
 PHILIBERT . . Bactériologie.
 RICHET Fils . . Physiologie.
 VAUDESCAL. Obstétrique
 VERNE Histologie.
 VELTER Ophtalmologie.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

GOUGEROT . . . Pathologie médicale
 GUÉNIOT Obstétrique.

MM.

RETTNER Histologie.
 TANON Pathologie médicale.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

A TITRE PERMANENT

MM.

ALGLAVE . . Clinique chirurgicale.
AUVRAY . . Clinique chirurgicale.
CHEVASSU . . Clinique chirurgicale.
LAIGNEL-LAVASTINE . Clinique médicale.
LEREBoullet. Clinique médicale in-
fantile.
LE LORIER . . Clinique obstétricale.

MM.

LÉRI . . . Clinique médicale.
LÉPER . . . Clinique médicale.
PROUST . . . Clinique chirurgicale.
SCHWARTZ . Clinique chirurgicale
MOCQUOT . . Clinique chirurgicale.
VILLARET . . Clinique médicale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, agrégé.	{ Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes
FREY.	
CHAILLEY-BERT.	Stomatologie.
LEDOUX-LEBARD	Éducation physique.
	Radiologie clinique.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions, émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA CHÈRE FEMME

*En témoignage de ma profonde
tendresse.*

A MA MÈRE

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

*Pour le bel exemple de probité
et de dévouement qu'ils nous ont
toujours donné.*

A MES FRÈRES ET SOEURS

A TOUTE MA FAMILLE

*Que chacun trouve ici une part
de mon affection.*

A MES CAMARADES D'INTERNAT

A TOUS MES AMIS

A MES MAITRES DE L'HOTEL-DIEU
ET DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE D'ANGERS

A MES MAITRES DE
LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

A M. LE D^r HENRI FRUCHAUD

Ancien interne des Hôpitaux de Paris

*Qui a bien voulu nous fournir
tous les documents que contient
cette étude, et qui nous a dirigé
dans notre travail avec un dévouement
et une amabilité inlassables.
En témoignage de notre grande
reconnaissance.*

A M. LE PROFESSEUR GOSSET

Professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de Médecine
de Paris

Chirurgien de la Salpêtrière

*Pour l'honneur qu'il nous a fait
en acceptant la présidence de cette
thèse.*

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA CURIETHÉRAPIE DES CANCERS

A propos de 38 observations inédites.

INTRODUCTION

Nous n'avons pour but, en abordant ce travail, que d'exposer les idées générales qui ont guidé notre thérapeutique des cancers, et d'établir loyalement la statistique de nos revers et de nos succès. Nous nous sommes inspiré des travaux de Regaud, de Proust, de Mallet, de Colliez, de Sluys (Bruxelles), et nous avons essayé, avec les faibles moyens dont nous disposons, de marcher sur leurs traces.

Nous regrettons seulement d'apporter ici des observations trop récentes, la première en date ne remontant qu'en décembre 1924. Mais les observations ne sont-elles pas toujours trop récentes, quand il s'agit d'une affection aussi terrible que le cancer, où il est bien difficile d'affirmer, même après de longues années, une guérison définitive ?

Notre travail comportera deux parties distinctes. Une première partie réservée aux généralités sur les néoplasmes et la curiethérapie, et nécessaire pour comprendre la technique que nous avons utilisée. Une seconde partie où nous étudierons, par groupes distincts, les divers cancers que nous avons rencontrés et traités, et ceux-là seulement : cancers de la face, de la bouche, de la verge, de l'urètre chez la femme, du col utérin, du sein, du rectum et de la prostate.

PREMIÈRE PARTIE

GÉNÉRALITÉS.

CHAPITRE PREMIER

LE CANCER ET LES RADIATIONS

I. — LE PROCESSUS CANCÉREUX

Le cancer reste ce qu'il fut toujours : une maladie mystérieuse, aux causes inconnues. Son traitement a pu faire des progrès qu'on ne soupçonnait pas il y a vingt ans ; son étiologie est pareillement obscure.

Mais si la cause réelle des tumeurs malignes nous échappe, nous connaissons toutefois quelques facteurs de cancérisation.

L'infection d'abord. On a obtenu par injection d'un virus filtrant le sarcome inoculable des oiseaux.

Les irritations répétées ensuite. Elles représentent certainement le facteur le mieux connu des néoplasmes : on sait bien que les cicatrices de brûlures deviennent assez fréquemment le siège de cancers ; on a étudié, aux détriments des radiographes le cancer des rayons X ; on a constaté fort souvent les transformations malignes des ulcérations linguales d'origine dentaire, des plaques de leucoplasie surtout chez les fumeurs ; on a provoqué des cancers de la peau chez la souris et le lapin par des badigeonnages répétées de goudron.

Tous ces facteurs agissent suivant un mécanisme ignoré. Ils n'ont en somme qu'un rôle de « mise en train » de processus cancéreux. —

En quoi consiste donc ce processus cancéreux ? Qu'est-ce que le cancer ?

C'est un tissu de néoformation, dérivé d'un tissu normal, par « dérèglement de l'harmonie du développement cellulaire ». Ce tissu ne renferme le plus souvent qu'une seule espèce cellulaire ; et cette espèce cellulaire reste immuable, non seulement dans la tumeur primitive, mais encore dans les métastases auxquelles donnent lieu la tumeur.

La plupart des néoplasmes renferment deux sortes de cellules : les cellules souches dont le pouvoir de reproduction ne s'éteint jamais ; les cellules de lignée latérale qui finissent par devenir stériles.

Le cancer ainsi constitué est d'abord une maladie locale : Ce point est essentiel. Il persiste, bien qu'on est tenté de remettre à flot l'ancienne doctrine qui faisait du cancer une maladie générale diathésique. Non. Le néoplasme débute par une phase locale. On comprend aisément l'importance de ce fait. Toute la thérapeutique en dépend. Elle consiste en effet à détruire toutes les cellules cancéreuses ; pour une seule cellule oubliée du bistouri ou hors d'atteinte des radiations, c'est la récurrence. La récurrence dépend toujours d'une cellule épargnée et non d'une cancérisation nouvelle.

La tumeur maligne s'accroît par division de ses cellules, par infiltration et destruction des tissus voisins. Vient alors l'assaimage lymphatique. Il se fait par ensemencement successif des relais ganglionnaires. Enfin, c'est l'assaimage dans le sang : les bourgeons cancéreux donnent de petites embolies qui suivent le torrent circulatoire. Elles s'arrêtent dans les poumons, déterminant une métastase ; ou bien, si leur volume le leur permet, elles passent au travers du filtre pulmonaire et vont coloniser ailleurs.

II. — LA RADIOSENSIBILITÉ DES CANCERS

Les rayons X et les rayons γ du radium ont une action élective sur les cellules cancéreuses. La loi de Bergonié et Tribondeau explique cette action élective. Elle établit en effet

qu'un tissu est d'autant plus sensible à l'action des radiations :

1° Que son activité karyokinétique est plus grande (c'est-à-dire qu'il renferme un plus grand nombre de cellules en division) ;

2° Que son devenir karyokinétique est plus grand (c'est-à-dire que sa faculté de reproduction est plus durable) ;

3° Que sa morphologie et ses fonctions sont moins définitivement fixées (c'est-à-dire qu'un tissu jeune, indifférencié, est plus radio-sensible qu'un tissu organisé).

Or, nous savons que les cellules cancéreuses sont des cellules jeunes et qu'elles sont en perpétuelle multiplication. Par contre les cellules saines sont différenciées pour la plupart, et leur multiplication, sauf exception, n'est pas indéfinie. Elles sont donc moins radiosensibles que les précédentes. Mais elles peuvent être, à doses massives, attaquées par les radiations. Tout le problème est donc là : agir à doses suffisantes pour détruire les cellules cancéreuses, à doses insuffisantes pour détruire les cellules normales ; faire absorber à tous les éléments néoplasiques une dose cancéricide qui ne blesse pas gravement les tissus sains. « Le radiumthérapeute, a dit Regaud, travaille dans l'intervalle de deux radiosensibilités : celle du cancer, celle du tissu normal. » C'est ce qu'on appelle l'écart des sensibilités.

Il est un point sur lequel il importe d'insister dès maintenant : tous les cancers ne sont pas pareillement radio-sensibles. Parmi les cancers de la peau, les nœvo-carcinomes sont très radio-résistants, alors que les cancers épithéliaux de la peau, baso ou spino-cellulaires, sont plus ou moins radio-sensibles. Parmi les cancers de l'utérus, il en est de radiosensibles : ceux développés aux dépens de l'épithélium pavimenteux du col, tandis que les néoplasmes cylindriques ou glandulaires sont radio-résistants. Les lymphosarcomes fondent avec rapidité sous l'influence des radiations ; il n'en est pas de même des sarcomes fuso-cellulaires ou des fibro-sarcomes.

III. — RADIUM ET RAYONS X

Nous venons d'apprendre que les radiations du radium et des rayons X avaient une action élective sur les cancers. Il faut maintenant savoir ce qui différencie ces radiations, et les indications thérapeutiques qui en découlent.

Entre les radiations du radium et les rayons X, il n'y a, du point de vue physique, qu'une différence de longueur d'onde. Les radiations, depuis les ondes de la télégraphie sans fil jusqu'aux rayons γ du radium, en passant par les rayons infra-rouges, les rayons lumineux, les rayons X, se distinguent par leur longueur d'onde. Les rayons γ du radium ont une longueur d'onde infiniment plus petite que celle des rayons X les plus durs. Or un rayon est d'autant plus pénétrant (c'est-à-dire qu'il traverse d'autant mieux un corps de poids atomique élevé) que sa longueur d'onde est plus petite. Les rayons X seront d'ailleurs très différents suivant la tension sous laquelle fonctionne l'appareil qui les produit. Ils seront mous pour un voltage modéré. Ils seront durs pour une puissance de 200.000 volts.

En plus de cette différence physique de longueur d'onde, existe-t-il entre les Rayons X et les Rayons γ une différence biologique ? Il n'y a pas entente à ce sujet. Pour les uns, l'action d'un rayonnement est d'autant plus élective sur les cellules cancéreuses que sa longueur d'onde est plus courte. Pour les autres, la qualité du rayonnement importe peu ; tout dépend de la quantité absorbée par les tissus. Quoiqu'il en soit, tout se passe pratiquement comme s'il y avait une différence biologique incontestable entre les Rayons X et les Rayons γ : certains cancers, comme le cancer de la langue, non influencés par les Rayons X, sont guéris par le Radium.

Un autre élément doit entrer en ligne de compte, lorsqu'il s'agit de donner la préférence aux Rayons X ou aux Rayons γ dans le traitement d'une tumeur : c'est le siège de cette tumeur. Contre les cancers superficiels, comme les cancers cutanés, on peut employer des rayons peu pénétrants qui s'amortissent en grosse quantité dans les premières couches de tissus

qu'ils rencontrent. Contre les cancers profonds au contraire, il faut éviter les rayons mous qui arriveraient en quantité insuffisante à la tumeur, et employer des rayons durs, très pénétrants.

Des notions précédentes, découlent les indications thérapeutiques des Rayons X et des Rayons γ . Elles dépendent de deux éléments importants : la radiosensibilité et le siège du néoplasme. En principe :

1° Les tumeurs très radiosensibles seront traitées par les Rayons X qu'on obtient économiquement en grosse quantité ;

2° Les tumeurs moins radiosensibles par le Radium ;

3° Les tumeurs superficielles seront traitées par le Radium ou les Rayons X selon leur radiosensibilité. Il y a alors avantage à utiliser des Rayons X peu pénétrants ou du Radium modérément filtré ;

4° Les tumeurs profondes seront traitées par des rayons durs, rayons γ de préférence. Cependant, pour des raisons d'économie, on sera souvent obligé d'avoir recours aux Rayons X très pénétrants.

IV. — RADIUM ET CHIRURGIE

Est-ce à dire que les Rayons X ou les Rayons γ du Radium, chacun dans leur domaine, doivent à tout jamais et dans tous les cas, remplacer le bistouri ? Le chirurgien doit-il, en matière de cancer, céder la place au radiumthérapeute ?

Disons d'abord que le bistouri et le Radium doivent être maniés par la même main. Opposer le chirurgien au radiumthérapeute est une erreur ; il faut être à la fois l'un et l'autre. Le traitement par les radiations nécessite des connaissances cliniques pour l'examen des malades ; des connaissances anatomiques pour les zones de propagation lymphatique des néoplasmes ; des connaissances chirurgicales enfin puisque, dans plusieurs cas, une opération doit précéder l'irradiation ; — la suivre — ; ou l'accompagner (radium-chirurgie). Et puis il n'y a rien de plus déplorable que la concurrence qui s'établit trop fréquemment entre chirurgiens et radiumthérapeutes.

De cette lutte, souvent déloyale, ce sont encore les malades qui pâtissent le plus.

Il importe d'ailleurs de s'entendre sur les indications réciproques des radiations et du bistouri.

Les radiations présentent deux grands avantages sur la chirurgie.

La mortalité thérapeutique qu'elles entraînent est très faible et nullement comparable à celle que causent les interventions importantes (cancers de la langue, de l'utérus, etc.).

Elles permettent un champ d'action très étendu et qui peut dépasser de beaucoup les limites anatomiques raisonnables assignées au bistouri (uretère, ganglions lombaires, arrièregorge, médiastin).

Mais, alors que la chirurgie laisse après elle le terrain net, vierge, pour tout traitement ultérieur, les rayons ont deux inconvénients principaux.

On observe parfois des métastases après irradiation du cancer du col de l'utérus. Ces métastases sont-elles dues à l'irradiation ? Sur ce point l'accord est loin d'être établi, depuis la communication du Professeur J.-L. Faure à la Société de chirurgie. Elles se rencontrent en effet, en moins grand nombre peut-être, dans les cancers du col non traités par le Radium. Et puis les rayons peuvent agir en donnant une survie suffisante pour leur permettre de se développer. Mais peut-être aussi le traumatisme causé par la biopsie ou la mise en place des tubes déchire-t-il des vaisseaux lymphatiques ou sanguins qu'envahissent les cellules néoplasiques. On connaît d'ailleurs l'influence excitante du Radium qui, à dose insuffisante, peut donner un coup de fouet à une tumeur. Enfin nous signalerons plus loin que nous avons rencontré plusieurs cas de cancers cylindriques du col utérin, forme histologique considéré comme exceptionnelle. Cette forme histologique est bien connue au niveau du corps de l'utérus et on sait que le cancer du corps donne peu d'envahissement lymphatique, mais assez souvent des métastases à distance. Il est permis de penser qu'un certain nombre de cancers cylindriques du col, méconnus si l'examen histologique n'a pas été fait, donnent des métastases comme ceux du corps, et dont le Radium n'est pas responsable.

La radiumthérapie doit se faire en un temps : c'est le second inconvénient du Radium. On aurait pu penser qu'à des irradiations répétées rendraient le cancer de plus en plus sensible. C'est une erreur. Elles le rendent réfractaire. On observe alors un double phénomène : les cellules cancéreuses non détruites par une première irradiation deviennent radiorésistantes ; les tissus sains voient leur radiosensibilité augmenter. Les cellules néoplasiques étant devenues très radiorésistantes, les cellules saines très radiosensibles, on comprend que l'écart des sensibilités s'inverse : une nouvelle irradiation entraînerait une nécrose totale. Pour guérir un cancer il faut donc le traiter d'un coup, en cinq ou six semaines au maximum ; pareil procédé n'entraîne pas de radio-vaccination.

Nous concluons donc : tout cancer facilement extirpable, sans danger pour la vie, sans délabrement important, ou sans mutilation cothétique ; ou tout cancer peu radiosensible que le bistouri peut enlever, est un cancer chirurgical.

Il faut au contraire préférer les Radiations lorsqu'on se trouve en présence de :

1° Tumeurs très envahissantes, à extension rapide, qui récidivent toujours après opération, et qui sont en général très radio-sensibles ;

2° De tumeurs radio-sensibles dont l'extirpation ferait courir des risques assez graves aux malades, soit du fait de l'importance de l'opération (cancer du col, par exemple), soit du fait d'un état général défaillant (cardiaques, hépatiques, brigh-tiques, etc.)

3° De tumeurs plus ou moins radio-sensibles, mais inopérables.

Il importe maintenant de dire un mot de la radium-chirurgie, procédé que nous n'avons fait que citer tout à l'heure. Elle semble actuellement perdre beaucoup de terrain, parce qu'il est très difficile, par voie d'abord artificielle, de découvrir tous les points suspects d'une tumeur et de faire une radium-puncture correcte avec irradiation homogène. De plus elle entraîne souvent l'infection du champ opératoire qui, associée à la faible filtration des aiguilles, est une cause fréquente de radionécrose. Les quelques cas où nous l'avons

utilisée ne nous ont donné que des déboires. Nous l'avons abandonnée, lui préférant l'irradiation à distance, sauf pour les cancers de la prostate et du rectum. D'ailleurs, une fois la voie d'abord chirurgicale pratiquée, la technique utilisée est celle de toute radium-puncture (voir plus loin).

CHAPITRE II

TECHNIQUE D'APPLICATION DU RADIUM.

I. — LE RAYONNEMENT DU RADIUM

Le radium est un corps en désintégration perpétuelle ; un tube contenant par exemple 10 milligrammes de radium n'en renfermera plus que 5 milligrammes dans 1.700 ans.

A chaque seconde, le radium détruit la 75 milliardième partie de son poids. En se détruisant, il donne naissance à des rayons α , β , γ .

Les rayons α représentent à eux seuls 92 % du rayonnement global. Ce sont des particules d'hélium. Ils n'ont aucun intérêt thérapeutique puisque la paroi du tube qui contient le radium les aborde tous.

Les rayons β ne représentent que 3 % du rayonnement global. Ce sont des rayons corpusculaires (électrons) de plus ou moins grande longueur d'onde (il y a des β durs et des β mous) et qui peuvent être employés comme agents caustiques.

Les rayons γ représentent 5 % du rayonnement global. Ce sont des vibrations de l'éther, analogues aux vibrations de la lumière ; mais leur longueur d'onde est beaucoup plus courte que celle des rayons α les plus durs. C'est dire leur puissance de pénétration.

L'action thérapeutique des rayons β et γ est très différente.

Les rayons β ont une action nécrotique diffuse sur tous les tissus. Ils causent au niveau des organes traités, des réactions très violentes et même des nécroses massives de la plus haute gravité. Aussi, à la suite des travaux de Regaud, les a-t-on bannis de la curiethérapie. On ne les utilise, et à doses infimes, que dans des cas très particuliers, pour créer un effet caustique limité (traitement des angiomes).

Les rayons γ sont, en définitive, les seuls que la thérapeutique puisse employer. Evidemment, à doses massives, ils détruisent indistinctement tous les tissus. Mais à doses modérées, ils ne lèsent qu'au minimum les cellules saines. En effet la dureté des radiations semble augmenter l'écart des sensibilités : tout se passe comme si, avec des rayons très pénétrants, les éléments cancéreux étaient plus radiosensibles, les éléments normaux plus radiorésistants.

Mais tous les rayons γ n'ont pas une même longueur d'onde. Il en est de durs : pour obtenir des rayons X de même longueur d'onde, il faudrait un appareil fonctionnant sous une tension de 2 millions de volts. Il en est de mous : pour obtenir des rayons X de même longueur d'onde, il faudrait un appareil fonctionnant sous une tension de 600.000 volts. Cette distinction entre γ durs et γ mous prend toute son importance quand on sait que l'absorption du rayonnement par les tissus est proportionnelle au cube de la longueur d'onde : les γ mous seront arrêtés en grande partie dans les premiers centimètres de tissus qu'ils rencontrent ; les γ durs seront beaucoup plus pénétrants.

Il y a intérêt à n'utiliser que les rayons très pénétrants, à arrêter par conséquent les rayons β et une partie des γ mous. On y arrive par la filtration.

L'absorption des rayons X ou des rayons du radium, pour une même longueur d'onde, est proportionnelle à la quatrième puissance du poids atomique des tissus que ces rayons traversent. Un corps du poids atomique élevé, comme le platine, absorbera donc bien plus facilement les rayons qu'un corps de poids atomique faible. Il les filtrera, ne laissant passer que les rayons de petite longueur d'onde, les plus pénétrants.

Les filtrations que nous employons couramment sont les suivantes :

1° 0 mm. 5 de platine, ou son équivalent en or platiné ou en laiton. Cette faible filtration arrête tous les β mous et l'immense majorité des β durs. Elle livre passage à tous les γ durs ou mous. Le rayonnement obtenu a donc un léger effet caustique, grâce aux quelques β qui passent, et une action

considérable sur les premières couches de tissus traversés, grâce aux γ mous. Aussi n'utilisons-nous cette filtration que lorsque nous voulons avoir un effet local très intense, à petite distance, et que les tissus traversés peuvent impunément présenter des lésions de nécrose. C'est le type de la filtration à employer quand on plonge des foyers radifères au sein de masses cancéreuses épaisses, à grande distance d'organes nobles ou radio-sensibles. Encore faut-il dans ce cas n'utiliser que des foyers très faibles en radium (1 ou 2 milligrammes) pour éviter l'action trop nécosante des rayons mous ;

2° 1 millimètre de platine, ou son équivalent en or platiné ou en laiton. Pareille filtration arrête tous les β , 36 % de γ mous et 10 % de γ durs. Les γ mous qui passent s'amortissent dans les 2 ou 3 premiers centimètres de tissus où se fait sentir le maximum d'effet thérapeutique. Nous employons cette filtration pour les cancers de la peau, épais de 2 à 3 centimètres, traités par des appareils de surface.

3° 2 mm. de platine ou son équivalent en or platiné ou en laiton. Pareille filtration n'arrête encore que 70 % de γ durs, alors qu'elle ne laisse plus passer que 13 % de γ mous. On peut ainsi agir en profondeur sans léser gravement les plans superficiels.

II. — LE RAYONNEMENT SECONDAIRE

Les gaines métalliques qui entourent les tubes du radium ont un poids atomique élevé qui leur permet de filtrer les rayons émis. Mais, à cause de ce poids atomique, elles donnent naissance à un rayonnement dont l'importance pratique est considérable : c'est le rayonnement secondaire. Ce rayonnement secondaire se compose de rayons de nature ondulatoire mais de longueur d'onde plus grande que les rayons primaires (ce sont des rayons mous, peu pénétrants) et de rayons de nature corpusculaire, composés d'électrons. Ces rayons secondaires sont extrêmement dangereux parce qu'ils détruisent en masse les premières couches de tissus traversés.

Il faut à tout prix les éliminer. On utilisera pour cela un filtre secondaire assez épais pour les absorber, et composé

d'une substance de faible poids atomique, n'émettant à son tour que peu ou pas de rayons secondaires. En pratique, nous nous servons de l'aluminium, du caoutchouc noir exempt de sels de plomb, de gaze à pansement, de liège.

Le filtre secondaire n'a son utilité que lorsque le radium est mis au contact des tissus. Il n'a aucune raison d'être dans les applications à distance ; l'éloignement est alors suffisant pour empêcher l'action nécosante des rayons secondaires peu pénétrants.

Il n'a aucune raison d'être non plus, lorsqu'on plonge, au sein de masses charnues très épaisses des aiguilles de radium. Voici pourquoi : un filtre secondaire rendait les aiguilles trop grosses et peu maniables ; et puis la radiumpuncture n'étant pratiquée que dans des tissus épais et peu fragiles, la nécrose produite n'aura pas d'importance ; enfin la quantité de radium étant très faible par aiguille, la quantité de rayons secondaires, sera très faible également.

Il ne faut jamais perdre de vue cette notion du rayonnement secondaire. Sa méconnaissance entraîne de graves erreurs de technique. On voit, par exemple, donner des injections de permanganate avant des applications de radium utéro-vaginal ; maintenir des tubes avec des mèches iodoformées ; introduire au hasard, dans le fond du vagin, 30 ou 40 milligrammes de radium mis en tas dans une lame de plomb. Le permanganate, l'iodoforme, le plomb, corps à poids atomique élevé, donnent un rayonnement secondaire très caustique. On fait ainsi sauter les cloisons recto-vaginales, tomber la charpente osseuse de la face... Il faut se défier des drains, des tubes de cystostomie, des sondes urétrales en caoutchouc rouge, des dents aurifiées ou plombées, des appareils dentaires, des appareils plâtrés. Il ne faut jamais utiliser en même temps un appareil de surface et des tubes ou aiguilles plongés dans les tissus : la gaine d'or ou de platine de ces aiguilles ou de ces tubes, vibre sous la large irradiation d'un appareil de surface, et donne un rayonnement secondaire très dangereux pour les tissus.

III. — LA MESURE DU RAYONNEMENT

Le radium émet par heure une certaine quantité d'émanation. Cette émanation se détruit constamment. Mais si le tube est fermé, elle s'accumule jusqu'au moment où le taux de sa destruction atteint celui de sa production. Le chiffre de la quantité présente reste alors stable, bien que l'émanation se renouvelle sans cesse. Le tube est dit en équilibre.

Le millicurie, c'est la quantité d'émanation en équilibre avec 1 milligramme de radium. Dans un tube de 1 milligramme de radium, il se détruit par heure 7 mic. 5, pendant qu'il s'en reproduit autant. On mesure l'activité radiante par la quantité d'émanation détruite.

Sans doute compter en émanation détruite n'est pas un procédé parfait, puisqu'il consiste à mesurer le rayonnement qui part du tube. Il vaudrait mieux mesurer le rayonnement reçu par les tissus comme le font Proust, Mallet et Colliez avec l'ionomicromètre. Ce sera à n'en pas douter le procédé de l'avenir; mais actuellement son application est longue et difficile. Il est plus simple de compter en millicuries détruits. Pareille méthode prend empiriquement beaucoup de valeur si on précise les autres éléments de technique : la filtration, la distance, le nombre de foyers, etc. Elle n'est utilisable d'ailleurs que parce que le rayonnement du radium est constant. Elle est inutilisable en radiographie où l'ampoule à rayons X donne un rendement variable d'un instant à l'autre.

IV. — LE TEMPS D'APPLICATION

La dose reçue par les tissus ne dépend pas seulement de l'intensité du rayonnement, mais encore du temps d'application.

Regaud a montré que l'action obtenue est meilleure à dose égale avec une intensité moindre et un temps plus prolongé. On peut ainsi éviter les radio-nécroses, et on a plus de chance d'agir sur les cellules à leur période de radio-sensibilité maximum, c'est-à-dire de leur division cellulaire.

Toutes nos applications ont été faites entre quatre et vingt jours, sauf dans le cas de curiethérapie à distance où nous avons prolongé le traitement pendant un mois, pour atteindre une dose suffisante.

V. — DISTRIBUTION DU RAYONNEMENT DANS LES TISSUS

La distribution du rayonnement dans les tissus constitue le point essentiel de la technique de la radiumthérapie. Elle est sous la dépendance de deux phénomènes : l'absorption, la distance.

1° *L'absorption.* — Une certaine partie du rayonnement est absorbée par les tissus.

Le rayonnement primaire, en rencontrant sur son chemin les tissus qu'il doit traverser, est dévié par eux et se disperse en partie dans des directions diverses : c'est la diffusion. Il se disperse, comme se dispersent dans le brouillard les rayons lumineux... Ce rayonnement diffusé a-t-il la même longueur d'onde que le rayonnement primaire? Les recherches faites par Compton semblent démontrer que le rayonnement diffusé est de longueur d'onde un peu plus grande que le rayonnement primaire.

Le rayonnement primaire fait apparaître aussi, au niveau des tissus qu'il frappe, de la chaleur, des phénomènes destructifs et un rayonnement que nous connaissons déjà : le rayonnement secondaire. Celui-ci constitue l'absorption vraie. Et nous savons qu'il a d'autant plus d'importance que les corps frappés ont un poids atomique plus élevé. Dans le corps humain, composé d'éléments de faible poids atomique, le rôle de la diffusion est bien plus considérable que celui de l'absorption vraie.

2° *La distance.* — Le rayonnement, au fur et à mesure qu'il s'éloigne de la source radiante, voit son intensité en chaque point décroître dans des proportions considérables. Pour une source radiante punctiforme, le rayonnement décroît comme l'inverse du carré de la distance. Supposons un foyer radiant punctiforme placé à 1 centimètre de la peau. Si ce

foyer se déplace au point de n'être plus séparé de la peau que par 1 millimètre, soit une distance 10 fois moindre, la dose reçue par la peau est 100 fois plus forte. Cela se comprend. Le rayonnement frappe, après son émission, des circonférences de plus en plus grandes. Une longueur donnée, prise sur une circonférence très éloignée de la source radiante, recevra une quantité de rayons beaucoup plus faible que la même longueur prise sur une circonférence proche du foyer émetteur.

Cette diminution énorme du rayonnement avec la distance entraîne de très importantes conséquences de technique. Soit une tumeur épaisse de 4 centimètres. Elle reçoit par exemple sur sa face superficielle, une dose stérilisante que nous égalons à 1. La face profonde recevra une dose 16 fois plus faible. Cette dose ne sera plus stérilisante. Pour qu'elle le soit il faudrait une dose totale 16 fois plus forte ; mais pareil foyer causerait des nécroses massives à la superficie.

La difficulté est la même si, au lieu d'appliquer le radium sur une des faces de la tumeur, on le met au centre. Il y a surdosage au contact, sous-dosage à la périphérie. On comprend ainsi les graves dangers des applications intracavitaires où un tube de radium est placé dans une cavité naturelle (œsophage, rectum, etc...), pour traiter le cancer développé dans les parois. C'est courir, si l'on emploie des doses fortes, à la perforation de ce viscère creux avec toutes ses conséquences.

VI. — MOYENS D'AMÉLIORER LA DISTRIBUTION DU RAYONNEMENT DANS LES TISSUS

L'absorption et la distance, voilà donc les deux obstacles qui déterminent la diminution du rayonnement au fur et à mesure qu'il pénètre dans la profondeur. Voici maintenant les divers moyens employés pour rendre la plus homogène possible la dose reçue dans toute la zone malade.

1^o *Multiplier les foyers et les portes d'entrée.* — Isolons par la pensée une tumeur toute théorique : une tumeur cubique par exemple. Au lieu d'administrer une dose massive en

un seul point ou même sur une seule face, nous ferons pénétrer des faisceaux multiples de rayons par les six faces accessibles. Ces faisceaux vont se croiser dans la profondeur ; et le centre de la tumeur recevra une dose cancéricide, sans que pour cela la superficie soit gravement lésée ;

2^o Augmenter la distance entre le foyer radiant et la tumeur.

— Malheureusement, il n'est pas toujours possible d'aborder une tumeur par plusieurs côtés à la fois ; le nombre des portes d'entrée est souvent limité. Que faire alors pour tuer le cancer sans blesser trop sérieusement les tissus sains ? Pour améliorer le rapport : dose superficielle, dose profonde ? Il faut augmenter la distance entre le foyer radiant et la tumeur, et cela d'autant plus que la tumeur est plus profonde. La dose profonde s'écarte ainsi très peu de la dose superficielle. La comparaison suivante le fera comprendre aisément. Vous êtes dans une chambre, la nuit, avec un livre à 50 centimètres d'une bougie. L'éclairage est trop faible pour vous permettre de lire. Vous vous rapprochez de 10 centimètres ; vous pouvez lire, car la différence d'éclairage est très sensible. Mais si vous rapprochez de 10 centimètres le même livre placé à 10 mètres d'une source lumineuse plus intense, le changement d'éclairage est insignifiant.

Nous savons d'ailleurs qu'un même faisceau de rayons frappe, au fur et à mesure qu'il s'éloigne, des surfaces dont les dimensions augmentent comme le carré de la distance. Une surface donnée reçoit donc une quantité de rayons d'autant plus faible qu'elle est plus éloignée de la source radiante. Mais on peut se rendre compte que plus on est éloigné de la source radiante, et plus 2 surfaces voisines de même dimension ont une irradiation homogène. Si une tumeur reçoit à 0 centimètre une quantité 1 de rayons, elle en reçoit 16 fois moins à 4 centimètres. A 8 centimètres, elle en reçoit 64 fois moins qu'à 0. Mais à 12 centimètres, elle n'en reçoit pas 3 fois moins qu'à 8. Et cependant la distance entre 8 et 12 est la même qu'entre 0 et 4.

L'irradiation tend donc, avec la distance, à devenir homogène. Mais en même temps elle s'affaiblit. Pour lutter contre cet affaiblissement, on est obligé d'augmenter considérable-

ment l'intensité du foyer émetteur. En matière de Rayons X, cela est facile grâce à la puissance des appareils modernes. En matière de Radium, ce sera plus difficile; on sera obligé de s'arrêter assez vite, sous peine de ne pas pouvoir compenser l'éloignement par l'augmentation de puissance.

En pratique, nous utilisons les distances suivantes : une région suspecte de 1, 2, 3, 4, etc..., centimètres d'épaisseur est traitée par du Radium éloigné 1, 2, 3, 4, etc..., centimètres. Une région suspecte de 10 à 12 centimètres d'épaisseur est traitée par du radium éloigné de 10 centimètres. Il semble que, dans les conditions actuelles, la distance radium-peau = 10 centimètres, soit la distance maximum à employer.

3° *Augmenter la filtration.* — Les tubes bien filtrés ne laissent passer que des rayons très pénétrants. Nous avons déjà indiqué les diverses filtrations que nous employons couramment.

4° *Augmenter la largeur des portes d'entrée pour profiter du phénomène de la diffusion.* — Nous savons que la diffusion est un mode de l'absorption : en déviant une partie des rayons incidents, elle affaiblit le rayonnement primitif. Mais elle peut aussi avoir son utilité : elle peut augmenter d'une façon considérable la dose reçue en profondeur. Voici comment...

Les rayons diffusés sont renvoyés dans toutes les directions et leur maximum correspond au centre de la tumeur. Lorsque la porte d'entrée du rayonnement est très large, il se produit alors une quantité considérable de rayons diffusés puisqu'il y a de nombreux points frappés. On voit donc tout le parti à tirer des larges portes d'entrée.

On peut encore augmenter le rayonnement diffusé par le procédé suivant. On interpose entre la peau et le foyer radiant des blocs de substance à poids atomique très faible, qui diminuent très peu le rayonnement, mais créent une grande quantité de rayons diffusés. Ce procédé, employé en radiothérapie avec des blocs de paraffine, est utilisé aussi en radium thérapie, puisque, dans de nombreux cas, les appareils porte-radium sont à base de paraffine et de cire d'abeilles. Mallet a montré cependant que ces appareils de cire tendaient à augmenter les lésions cutanées.

5° *Donner aux tubes de Radium une forme allongée.* — La loi du carré de la distance ne joue que pour une source punctiforme. Pour lutter contre cette loi, il y a intérêt à ne pas utiliser des foyers qui se rapprochent du type punctiforme, comme les foyers sphériques par exemple, mais des foyers linéaires. Un foyer linéaire peut être considéré comme une succession de points. Tous les rayons émis par ces points se croisent dans la profondeur et additionnent ainsi leur effet. Cet effet est maximum sur la ligne perpendiculaire au centre du tube.

L'expérience montre qu'il n'y a pas avantage à allonger indéfiniment les foyers. Pour améliorer le rapport dose superficielle — dose profonde, il vaut mieux les fragmenter.

Voici les dimensions des sources radiantes que nous utilisons.

Les aiguilles destinées à la radium-puncture renferment, suivant les cas, un ou deux foyers mis bout à bout. Chaque foyer a la forme d'une cellule en platine. Pour chaque cellule, la longueur du foyer utile est de 15 millimètres, le long desquelles est réparti 1 milligramme de radium-élément.

Les tubes de 5, 10 ou 20 milligrammes de radium ont également une longueur de foyer de 15 millimètres, le long desquels sont répartis 5, 10 ou 20 milligrammes de radium-élément.

CHAPITRE III

LA FRAGILITÉ DES TISSUS SAINS

Le rayonnement du radium détruit d'une façon élective les cellules cancéreuses. Mais il lèse aussi les tissus sains.

La fragilité des tissus sains est très variable. Elle dépend de leur radiosensibilité et de l'état d'infection où ils se trouvent.

1° *Radiosensibilité.* — Il est des tissus sains très radiosensibles qu'on doit protéger à tout prix.

Les os et les cartilages sont de ceux-là. On peut n'être pas d'accord sur les causes de leur fragilité; il faut, dans la pratique, en tenir le plus grand compte.

On se défiera aussi des organes à parois minces, surtout quand le contenu en est septique : le rectum, l'œsophage, le vagin, dont la radiosensibilité fait contraste avec la radiorésistance de l'utérus plus épais.

On se défiera enfin des organes importants. Bien qu'on ait montré que les gros vaisseaux étaient peu touchés par le rayonnement, on les évitera dans la mesure du possible.

Quels procédés utiliser pour protéger ces différents tissus?..

Employer des tubes de radium de très faible teneur et éviter les doses fortes, quand on travaille au voisinage d'organes radiosensibles.

Eloigner le plus possible les tubes : le danger diminue considérablement avec la distance.

Filter beaucoup : employer une filtration primaire de 2 millimètres de platine (0 millim. 5 serait très dangereux), une filtration secondaire soigneusement établie

Réséquer au préalable, s'il en est besoin, os et cartilages

(curiethérapie de certains cancers de la face) pour éviter tous les ennuis d'une radionécrose importante.

2^o *Infection.* — La fragilité des tissus sains varie aussi avec l'état d'infection qu'ils présentent.

Un fait de constatation courante, c'est qu'une application de radium en terrain infecté exalte d'une façon constante et parfois effroyable les phénomènes infectieux, et détermine une radionécrose ultérieure où s'associent avec une grande complexité, infection et radio-destruction.

Aussi, pour ne pas créer de tels dégats, évitera-t-on les applications de radium au moment de poussées inflammatoires ou au contact d'organes enflammés (salpingites). On désinfectera soigneusement la bouche, le vagin. On mettra à plat les cavités anfractueuses septiques. On ne laissera pas à demeure des tubes de radium dans l'utérus pour ne pas s'exposer à des accidents de rétention. On surveillera la température pendant la durée du traitement, quitte à le suspendre provisoirement s'il se manifeste des poussées thermiques.

CHAPITRE IV

LES MODALITÉS D'APPLICATION DU RADIUM

Nous étudierons successivement les foyers locaux et les applications de radium à distance.

I. — FOYERS LOCAUX

1. *Radium-puncture.*

C'est le procédé le plus simple. Mais ses indications sont restreintes.

a) *Les indications.* — Il faut des masses épaisses de 3 centimètres au minimum, et ne contenant pas d'organes fragiles (cancers de la langue, des lèvres); les tissus radio-sensibles comme les os s'accoutument mal de la faible filtration des aiguilles.

Il faut pouvoir dépasser de tous côtés la tumeur, pour faire la *puncture* en partie saine.

Il faut la faire à la périphérie, pour obtenir une dose homogène. La faire au centre serait courir à la récurrence. Aussi ne doit-on pas employer la *radium-puncture*, lorsque le cancer n'est pas accessible par toutes ses faces. On ne peut l'employer dans ce dernier cas, que si on la considère comme un moyen de traitement supplémentaire avec lequel on ne forcera pas la dose.

b) *La technique.* — La filtration des aiguilles est faible : 0 mm. 5 de platine.

On emploie des aiguilles longues, à 2 ou 3 foyers disposés bout à bout, et des aiguilles nombreuses. On dépasse ainsi les

limites du néoplasme non seulement en largeur, mais aussi en profondeur.

Les aiguilles seront disposées à la périphérie, espacées de 1 à 2 centimètres. Cependant, si on traite des tumeurs très épaisses, on peut se servir de 1 ou 2 foyers centraux supplémentaires. Mais pareille disposition est rare : l'irradiation périphérique assure en général une bonne irradiation centrale.

Les doses utilisées seront faibles ; car le rayonnement peu filtré et mis au contact de la masse néoplasique a un effet caustique considérable. On détruit 1 millicurie par centimètre cube de la tumeur, on ne dépasse pas la dose globale de 25 millicuries détruits. Le traitement sera bref : 8 jours, sous peine de voir l'infection s'infiltrer le long des aiguilles qui ont toujours été implantées en terrain septique.

2. Applications intracavitaires par tubes.

C'est également un procédé très simple. Mais il peut être fort dangereux, lorsqu'on veut l'utiliser pour administrer, à lui seul, à la tumeur, des doses suffisantes pour la détruire. Il donne en effet un rayonnement dont la répartition est très irrégulière. On s'en défiera surtout dans les cas de viscères à parois minces.

a) *Les Indications.* — C'est un procédé de nécessité pour les organes peu accessibles par voie externe : l'œsophage, l'utérus, le rectum. On doit toujours lui préférer un appareil externe, lorsqu'on est à même de choisir. Cependant, après une application de surface, l'application intracavitaire restera très indiquée dans bien des cas de tumeur profonde (cancer du rectum par exemple). On la considérera alors comme une nouvelle porte d'entrée par laquelle on donnera une dose moyenne, insuffisante à elle seule, mais suffisante à cause du traitement associé.

b) *La technique.* — La filtration primaire sera forte : 1 millim. de platine est le plus souvent trop faible, sauf au niveau d'organes peu fragiles (utérus). Elle sera d'ordinaire de 2 millimètres de platine.

La filtration secondaire est capitale : $1/10$ de millimètre d'aluminium + 2 millimètres de caoutchouc ; ou bien 1 centimètre de liège.

Les foyers seront nombreux et d'intensité moyenne. Les tubes de 10 ne seront utilisés que si les organes traités ont une paroi suffisante et que si on peut éloigner un peu les tubes. En général on emploie les tubes de 5.

Les foyers seront répartis dans tous les coins, pour donner une dose relativement homogène. On les immobilisera le mieux possible avec des appareils à ressort, des compresses goménolées, etc...

Mais que faire dans le cas de viscères creux comme le rectum, où l'on ne peut disposer les tubes que les uns à la suite des autres ? On utilisera des tubes de 5 bien filtrés, qui dépasseront en haut et en bas la zone malade. Ces tubes ne seront pas disposés au contact les uns des autres. Ils seront séparés par des petits blocs de bois ou de caoutchouc, longs de 1 millimètre. On évitera de la sorte les recouvrements du rayonnement sur les couches internes du viscère creux et on améliorera le rendement dans les couches externes.

L'infection étant très dangereuse en radiumthérapie, on fera précéder l'irradiation de l'intestin par la création d'un anus artificiel. On changera fréquemment les tubes dans les cavités septiques (utérus, rectum) on réséquera, autant que possible, les parois osseuses voisines des foyers.

La durée du traitement ne sera pas longue : 4 ou 5 jours en moyenne. Il est rarement possible de le prolonger davantage, à cause de l'infection.

La dose totale est variable suivant les dimensions de la cavité, la filtration et l'épaisseur des parois. Dans un rectum à parois minces, dans un sinus maxillaire à parois osseuses, il faut être plus prudent que dans l'utérus à parois résistantes. On détruit en moyenne 15 à 30 millicuries. On atteint rarement 40 à 50.

II. — APPLICATIONS A DISTANCE PAR FOYERS EXTERNES

Ce procédé, le plus parfait de tous, permet une irradiation homogène et respecte au maximum les tissus sains.

Il y a 2 groupes d'appareils employés à cet usage :

Les appareils sans localisateurs.

Les appareils avec localisateurs.

1. *Appareils sans localisateurs.*

Ils sont moulés étroitement sur la région malade, et donnent aux tubes de radium un support assez solide pour que ces tubes puissent garder, à la surface de ces appareils, une situation immuable. On arrive ainsi à distribuer le rayonnement d'une façon très régulière dans le temps et dans l'espace.

Mais il est nécessaire que les appareils ne puissent se déplacer sur la région malade. Aussi fait-on toujours de grands appareils prenant point d'appui sur les saillies osseuses de la région : pour irradier le cou, par exemple, on s'appuyera en haut sur la mâchoire inférieure, en bas sur la clavicule.

Le plus souvent, nous utilisons les appareils de cire en pâte colombia. Ils sont moulés, après ramollissement dans un bain d'eau chaude. Nous nous servons de plaques épaisses de 1 centimètre. Sur ces plaques, nous ajoutons de petits blocs de cire faisant 1, 2 ou 3 centimètres d'épaisseur, selon la distance à laquelle nous désirons placer le radium.

Quand il s'agit d'irradier des régions très larges (seins par exemple), les appareils de cire ne sont plus utilisables ; ils seraient trop lourds. Nous confectionnons alors des appareils en tarlatane cousue en 4 épaisseurs. L'appareil est fabriqué par une infirmière habituée aux travaux de couture ; il est étroitement appliqué, comme un costume-tailleur sur la région à traiter. La tarlatane imbibée d'eau, prend, après séchage, une consistance semi-rigide ; si bien que l'appareil, serré autour du corps par des galons cousus à son pourtour, offre une grande stabilité. Puis, sur cet appareil, nous plaçons des blocs d'un

bois spécial, très léger, que nous livre le radium belge. Ces blocs sont fixés à la tarlatane par du fil très fort passé dans un des petits tunnels disposés *ad hoc*, et le radium occupe une logette creusée dans le bois et placée suivant les cas, à 3 ou 4 centimètres de la peau.

Ces divers procédés permettent donc de disposer, à la distance voulue des tissus, des surfaces radiantes très étendues et très puissantes.

Les dimensions des appareils doivent toujours permettre de déborder macroscopiquement la région malade. Ainsi un cancer cutané sera dépassé de 2 centimètres en tous sens. Pour irradier les ganglions du cou, il faut atteindre en haut la mâchoire, en bas la clavicule, en avant le larynx et empiéter fortement en arrière sur le trapèze.

Nous utilisons presque toujours des tubes de 10. Mais lorsqu'il s'agit d'une lésion assez superficielle (cancer de la face) nous employons des tubes de 5; dans ce cas en effet, le radium étant très proche de la peau, des tubes de 10 pourraient avoir un effet caustique. Enfin, dans de très larges appareils avec du radium très éloigné de la peau, nous employons volontiers des tubes de 20; des tubes de 10 donneraient une irradiation insuffisante et entraîneraient des applications démesurément longues.

La filtration primaire sera de 1 millimètre de platine pour les appareils à courte distance où le radium est situé à 1 ou 2 centimètres de la peau. Elle sera de 2 millimètres de platine pour les appareils où le radium est séparé de la peau par 3 ou 4 centimètres; la filtration secondaire est rendue inutile par l'éloignement.

La durée d'application varie avec les tumeurs. De quatre à huit jours pour les lésions superficielles traitées avec de petits appareils, elle est de dix à vingt jours pour les lésions profondes traitées par de grands appareils à grande distance.

Une question très importante se pose maintenant : comment disposer le radium à la surface des appareils? Cette disposition est capitale, puisque c'est d'elle que dépend l'amélioration du rendement en profondeur.

Pour traiter une tumeur avec un appareil moulé, il est

fréquent qu'on ne dispose que d'une seule porte d'entrée (cancers de la face, du sein, adénopathies cancéreuses). Et de plus, dans les cancers du sein ou les adénopathies cancéreuses par exemple, le rayonnement doit souvent traverser une peau normale avant d'atteindre la tumeur.

Il faut savoir que la dose cancéricide est à peine intérieur, à la dose capable de faire tomber l'épiderme (radio-épidermite de Regaud). On devra donc pour faire œuvre utile atteindre le stade de radio-épidermite (rougeur puis chute de l'épiderme) sans arriver toutefois à des lésions de radiodermite qui entraîneraient des plaies à cicatrisation vicieuse et lente.

Il faut savoir aussi que le rayonnement s'affaiblit au fur et à mesure qu'il pénètre dans la profondeur. Il s'agit de rendre la dose profonde aussi rapprochée que possible de la dose cutanée.

Il y a 2 moyens d'améliorer le rapport dose superficielle, dose profonde : l'écartement radium-peau ; la bonne disposition des tubes de radium à la surface de l'appareil.

a) *Ecartement radium-peau.* — Le radium sera d'autant plus écarté de la peau que les points les plus éloignés de la tumeur sont situés à une profondeur plus grande. Voici les distances dont nous nous servons : Pour les lésions cutanées superficielles ne dépassant pas un ou deux centimètres d'épaisseur, l'appareil n'a qu' $1/2$ centimètre d'épaisseur. Il a 1 à 2 centimètres pour les cancers cutanés plus épais. S'il s'agit au contraire de traiter des tumeurs franchement sous-cutanées, le radium est éloigné de 3 à 4 centimètres de la peau, suivant l'adiposité du malade.

b) *Disposition des tubes de radium à la surface de l'appareil.* — Il semblerait très facile, au premier abord, de placer les tubes de radium les uns à côté des autres, pour créer de véritables nappes d'irradiation. Mais pareil procédé entraînerait un surdosage cutané très dangereux.

Supposons 2 foyers radifères punctiformes situés à 1 centimètre l'un de l'autre et séparés de la peau par 2 centimètres. De chaque foyer de radium partent des rayons qui divergent dans tous les sens. Il y a un faisceau perpendiculaire au plan

cutané, qui s'enfonce directement dans les tissus. Il y a des faisceaux obliques qui abordent le plan cutané sous une incidence d'autant plus oblique qu'ils l'attaquent à une plus grande distance du faisceau perpendiculaire. Les faisceaux modérément obliques s'enfoncent encore dans les tissus profonds après avoir traversé la peau. Mais les faisceaux très obliques s'égarent dans la peau, et ne parviennent pas à la zone sous-jacente aux tubes; ils n'ont donc aucun intérêt thérapeutique pour les tumeurs profondes que nous envisageons. Bien plus, ils rencontrent, là où ils abordent la peau, les faisceaux très obliques des tubes voisins; et ce recoupement peut entraîner des lésions cutanées très importantes.

Par conséquent ne sont intéressants, au point de vue thérapeutique, que les rayons perpendiculaires d'une part, et d'autre part les rayons modérément obliques, qui, avec ceux du tube voisin, se croisent sous la peau, au niveau de la tumeur; leur recoupement accroît ainsi l'effet curiethérapique.

Les rayons très obliques doivent être éliminés. On atteint ce résultat en écartant les tubes les uns des autres, dans tous les sens. Ce sont les travaux de Proust, Mallet, Colliez, qui ont mis la question au point.

En pratique, on peut considérer que les tubes seront éloignés l'un de l'autre de 1, 2, 3 ou 4 centimètres suivant que 1, 2, 3 ou 4 centimètres les séparent de la peau. Les tubes écartés de 1 centimètre seulement donneront des recoupements très superficiels; on emploiera ce procédé pour traiter un cancer cutané mince. Les tubes écartés de 5 centimètres donneront des recoupements très profonds; on emploie ce procédé pour traiter un cancer profond ou épais.

Mallet et Colliez ont montré que dans les cas de surface courbe, l'amélioration du rendement en profondeur est considérable, lorsque la concavité de l'appareil est moulée sur la tumeur. Mais cette constatation n'entraîne que peu de conséquences pratiques; car on est obligé d'obéir à la forme du corps, dans la confection d'un appareil.

Une autre notion a plus d'importance : la disposition des tubes en rangées parallèles, est bien supérieure à la disposition en quinconce ou en étoile.

La dose administrée est plus élevée avec un appareil à distance que dans le cas d'application locale.

La dose moyenne pour un cancer de la peau traité par un appareil de cire avec des tubes de 3 filtrés à 1 millimètre de platine, et éloigné de la peau de 1 centimètre, est de 1 millicurie par centimètre carré de surface irradiée.

On donne une dose inférieure quand on fait des applications de temps court (4 à 8 jours) et d'intensité forte, quand on diminue la distance, quand le sujet est très maigre, quand la surface de l'appareil est considérable (le centre de la tumeur reçoit ainsi une quantité importante de rayons).

On donne une dose supérieure, quand on fait des applications longues (10 à 20 jours) et d'intensité faible, quand on augmente la distance (2, 3, 4 centim.), quand on filtre à 2 millimètres de platine, quand le sujet est gras. Avec un appareil où le radium est séparé de la peau par 4 centimètres, où la filtration est de 2 mm. de platine on peut détruire 3, 4 et même 5 millicuries par centimètre carré; on détruira par exemple 300 millicuries sur une face latérale du cou, pour peu qu'il s'agisse d'un sujet au cou assez gras et bien développé.

2. Appareils avec localisateurs

Avec les appareils que nous venons de décrire, il est impossible de faire pénétrer un rayonnement important à plus de 5 centimètres de profondeur. Augmenter la quantité de radium, ce serait courir à la radionécrose grave, par suite des recouvrement cutanés.

On a eu l'idée de localiser avec d'épais tubes de plomb, les faisceaux du radium, pour éliminer les rayons très obliques qui lèsent la peau sans bénéfice pour la tumeur profonde; on s'est servi d'appareils avec localisateurs.

De nombreux travaux ont paru sur cette question (Regaud, Proust, Mallet, Colliiez, Sluys, Meyer).

Actuellement, 2 conceptions s'affrontent. Celle de Regaud, de Meyer, consiste à utiliser des portes d'entrée très larges et à augmenter la distance radium-peau, pour diminuer les

lésions cutanées. Cette distance, qui est de 10 centimètres est compensée par une augmentation considérable de la quantité de radium : 4 grammes, ce qui n'est pas à la portée de tout le monde.

A l'opposé, nous trouvons la conception de Sluys, bien plus économique ; elle utilise des portes d'entrée très nombreuses et très petites. Grâce à cette extrême localisation du rayonnement à son entrée dans le corps, les lésions cutanées sont réduites au minimum et on peut diminuer la distance radium-peau (6 cent.) ; on est ainsi conduit à utiliser moins de radium : avantage considérable.

Mais l'inconvénient de cette deuxième méthode nous semble être le fait qu'il faut, en les localisant, faire tomber tous les faisceaux de rayons au bon endroit, dans la profondeur. Malgré toutes les précautions prises, on ne peut être absolument sûr d'atteindre avec précision un organe profond comme l'utérus ou l'œsophage. On sait en effet qu'une même irradiation ne pénètre pas pareillement chez un malade maigre ; et que, chez un même malade, il faut tenir compte de l'état de vacuité ou de réplétion d'organes tels que la vessie ou le rectum. Il y a donc danger de passer à côté de la tumeur, de ne pas frapper assez fort à l'endroit malade. Il y a danger, avec des faisceaux trop minces, de ne pas irradier toutes les régions suspecte d'envahissement cancéreux : n'y a-t-il pas intérêt dans le cancer du col utérin à irradier tout le bassin, tous les lymphatiques de son pourtour ?

Nous avons adopté une solution intermédiaire, en prenant l'appareil de Proust, Mallet, Colliez, à 3 ampoules. On trouve dans les publications de ces auteurs les chiffres qui donnent le rendement de cet appareil en profondeur : rendement excellent. Nous l'avons fait modifier en élargissant les cupules (Mallet nous a dit l'avoir fait également) ; on augmente ainsi les portes d'entrée cutanées, ce qui rend la localisation profonde moins difficile et l'irradiation plus large.

Les résultats que nous avons obtenus sont encore trop récents pour permettre un jugement définitif cependant ils sont très remarquables pour des cancers très avancés.

Voici les caractéristiques de l'appareil que nous employons :

Trois cupules de plomb montées sur un pied de radiographie et disposées de telle sorte qu'on peut les orienter facilement dans divers sens.

Cent milligrammes de radium par cupule.

Filtration primaire de 2 millimètres de platine : filtration secondaire d'aluminium.

Distance radium-peau de 10 centimètres en général, de 6 centimètres quelquefois.

Dimensions des cupules : largeur du foyer $7\frac{1}{2}$ et $3\frac{1}{2}$; profondeur 7 centimètres.

Épaisseur du plomb protecteur : 7 centimètres.

Parfois nous avons démonté une cupule pour ajouter une porte d'entrée supplémentaire en tel ou tel point.

La dose totale a varié entre 400 et 900 mcd en un mois, par séances de 10 à 20 heures.

Cet appareil permet la radiumthérapie à grande distance, dans des conditions assez économiques. Mais il a aussi ses inconvénients. Les portes d'entrées ne sont peut-être pas encore assez larges pour permettre une irradiation de tous les tissus suspects. Et le temps d'application est fort long : ce reproche s'adresse d'ailleurs bien plus à la quantité insuffisante de radium qu'à l'appareil lui-même. La durée des séances rend très difficile l'utilisation des portes d'entrée postérieures ; les malades supportent mal un décubitus ventral trop prolongé.

DEUXIÈME PARTIE

LA CURIETHÉRAPIE DES CANCERS

Les généralités indispensables pour la compréhension de ce travail étant terminées nous abordons, maintenant l'étude de la curiethérapie des cancers. Nous ne prendrons en considération que les néoplasmes que nous avons traités, laissant systématiquement de côté les tumeurs, comme celles de la vulvè, de l'œsophage, du larynx, de la vessie, que nous n'avons pas eu l'occasion d'irradier encore.

Nous étudierons d'abord les cancers épidermoïdes superficiels. On entend sous le nom de cancers épidermoïdes des épithéliomas dont la structure rappelle celle de la peau ; épithéliomas radiosensibles d'ailleurs, qu'ils soient baso ou spino-cellulaires. Nous éliminerons les cancers épidermoïdes profonds, comme ceux du col de l'utérus, dont l'évolution est fort différente des cancers épidermoïdes superficiels. Parmi ces derniers, nous décrirons successivement les cancers de la face, les cancers de la bouche, les cancers des organes génitaux externes (le cancer de la verge, le cancer de l'urètre chez la femme).

Puis, à l'occasion des cancers épidermoïdes superficiels, nous consacrerons un chapitre spécial aux adénopathies cancéreuses.

Nous ferons alors l'étude des cancers du col utérin. Et nous terminerons par un aperçu rapide sur les cancers du sein, du rectum et de la prostate.

LES CANCERS DE LA FACE

Les cancers cutanés de la face se rencontrent fréquemment dans nos régions, surtout chez les gens âgés, ayant beaucoup vécu au grand air. Ils sont de gravité extrêmement variable.

Du point de vue histologique, les cancers de la face, développés aux dépens des couches profondes de la peau, rentrent dans la catégorie des cancers malpighiens. Quand ils sont constitués par des cellules peu différenciées, on leur donne le nom de baso-cellulaires ; quand au contraire l'évolution de certaines de leurs cellules se fait vers le stade corné, on les appelle spino-cellulaires ; et souvent, dans ce cas, les cellules cornées se groupent en globes arrondis : les globes cornés. Rappelons que certains anatomo-pathologistes emploient le terme d'épidermoïdes, les uns pour désigner tous les cancers malpighiens, les autres pour désigner les cancers spino-cellulaires. Tous les examens histologiques des observations que nous apportons plus loin ont été pratiqués par le Dr Vialle, professeur d'anatomie pathologique à l'École de Médecine de Tours, que nous ne saurions trop remercier de son obligeance.

Il est assez difficile de superposer exactement le *tableau clinique* à la distinction histologique. On rencontre souvent d'ailleurs des formes intermédiaires entre les baso et les spino-cellulaires. Cependant cette distinction schématique mérite d'être conservée, car la notion de spino-cellulaire implique toujours l'idée d'une malignité beaucoup plus grande : évolution rapide ; résistance assez marquée aux rayons X ; infiltration précoce en profondeur ; fréquence des adénopathies. Au contraire, baso cellulaire veut presque toujours dire tumeur moins maligne : évolution lente, en général très longue (10 à 15 ans) ; tumeurs longtemps superficielles ; grande rareté des adénopathies. Il ne

s'agit là évidemment que d'un schéma ; car peu à peu le cancer baso-cellulaire finit par détruire les plans sous-jacents et donner d'effroyables mutilations faciales.

Le début des cancers de la face se fait souvent par transformation maligne d'une vieille lésion chronique, la kératose sénile ou routes des vieillards, d'observation trop banale pour que nous insistions sur ses caractères.

Du point de vue clinique, nous distinguerons 3 types différents de cancers de la face : la forme végétante d'emblée, la forme ulcéreuse d'emblée, l'ulcus rodens.

La forme végétante d'emblée est un type particulièrement favorable. Elle nous a paru siéger de préférence sur la tempe et sur le front. Il s'agit de gros choux-fleurs rougeâtres, dont la base d'implantation est toujours moins large que la tumeur à laquelle elle a donné naissance. Cette base d'implantation ne repose pas sur une zone infiltrée en profondeur ; ces cancers ont peu de tendance à pénétrer dans l'épaisseur des parties molles sous-jacentes. Toutes nos observations de cette forme appartiennent au type baso-cellulaire ; les lésions avaient évolué très lentement sans adénopathie.

La forme ulcéreuse d'emblée nous a paru avoir une marche beaucoup plus rapide et être en général du type spino-cellulaire. En quelques mois, en un ou deux ans au maximum, apparaît une ulcération profonde, entourée d'un bourrelet d'envahissement épais et surélevé. La base de la tumeur, indurée, se perd dans les plans profonds qu'elle infiltre largement et envahit assez vite le squelette sous-jacent. Les adénopathies sont fréquentes.

L'ulcus rodens est presque toujours un cancer baso-cellulaire. Il se caractérise par sa marche extrêmement lente. C'est d'abord une croûte cutanée banale sous laquelle se trouve une zone rouge et suintante ; c'est ensuite une ulcération très superficielle entourée d'un mince bourrelet, zone d'extension, dans lequel se trouvent de petites saillies arrondies, perles cancéreuses. Au bout de nombreuses années (5, 10, 15 ans) le cancer finit par s'étendre en surface et en profondeur, envahissant les os du massif facial, l'orbite, détruisant le nez, l'oreille, l'os malaire. Il n'y a pas d'adénopathies le plus souvent.

Lésions en général localisées, à marche lente, les cancers de la face peuvent cependant présenter des complications graves qui sont au nombre de 3 : les adénopathies, l'extension en profondeur avec envahissement osseux, l'infection.

Les adénopathies sont rares ; nous les avons cependant rencontrées. Du fait de leur possibilité, il faut toujours examiner avec soin les régions ganglionnaires suspectes : préauriculaires, mastoïdiennes, sous-mentales, sous-maxillaires, sous angulo-maxillaires, carotidiennes. Leur existence indique une particulière malignité du néoplasme, fait craindre les récidives et pose des indications thérapeutiques spéciales.

L'envahissement des os ou des cartilages sous-jacents indique une lésion très étendue, très mutilante, qu'il est souvent impossible de traiter, qu'il est toujours impossible en tous cas de soigner sans de graves délabrements.

Enfin l'infection de ces lésions ulcéreuses et bourgeonnantes est la règle. Mais dans certains cas elle s'impose comme une complication grave : érysipèle, lymphangite, abcès, adénites, suppurations sanieuses, ostéites. Les microbes trouvent un gîte excellent dans les anfractuosités des cancers profonds, surtout quand les os sont atteints. En présence de lésions infectées, la désinfection, la mise à plat des clapiers purulents, c'est la première étape du traitement, toute irradiation en terrain infecté pouvant entraîner des conséquences terribles.

Le Siècle des cancers de la face est extrêmement variable. Nous allons passer en revue les localisations les plus fréquentes :

Les cancers de la tempe, du front, de la joue, sont en général favorables, parce que facilement accessibles et reposant sur des parties molles assez étoffées.

Les cancers de la région palpébrale sont au contraire beaucoup plus graves. Du point de vue chirurgical, les cancers qui empiètent plus ou moins sur les paupières nécessitent de vastes exérèses, des autoplasties délicates auxquelles font suite des cicatrisations vicieuses ; l'extirpation complète en est souvent impossible. Du point de vue curiethérapique, l'irradiation de ces néoplasmes entraîne souvent l'irradiation de l'œil ; cette irradiation par les rayons γ du radium est sans

gravité; mais avec les Rayons X, les phénomènes de nécrose sont davantage à craindre. Les cancers de la région commisurale interne sont particulièrement graves; ils tendent à se propager précocement contre la paroi interne de l'orbite; cette tendance résulte de l'adhérence qui soude le tégument au plan ostéo-fibreux. Enfin dans tous les cas, quand le globe de l'œil et l'orbite sont envahis, la lésion est très rarement curable.

Les cancers du nez et de l'oreille ont des caractères communs : le premier, de siéger sur des organes minces qu'il mute avec une grande rapidité; le second, d'envahir très précocement le squelette cartilagineux ou osseux; le troisième, d'être très difficile à extirper chirurgicalement sans créer des délabrements importants; le dernier, c'est leur tendance à s'invaginer rapidement dans la cavité sous-jacente, conduit auditif externe, cavité nasale, où il est très difficile de les atteindre.

Les cancers du cuir chevelu, en général développés sur des cicatrices (brûlures), comme certaines lésions anciennes de la tempe et du front, tirent une gravité toute spéciale des relations de l'os sous-jacent avec la dure-mère; quand la paroi osseuse est traversée, les méninges sont menacées par le cancer d'abord, mais surtout par les microbes de ce foyer infectieux.

Le traitement des cancers de la face doit être établi d'après des indications précises. Là, comme partout ailleurs, la chirurgie et les radiations ne doivent pas être opposées, mais doivent se compléter. Le traitement doit toujours être précédé d'une biopsie qui empêchera de fâcheuses erreurs de diagnostic (lupus, nœvo-carcinome, dont le traitement est très différent).

Les pâtes caustiques et le thermocautère sont des procédés médiocres. Ils donnent des succès dans les cas simples; mais le bistouri fait mieux, plus vite, plus proprement, plus largement. La diathermo-coagulation serait un excellent moyen de traitement pour les cas peu étendus; nous n'en avons aucune expérience. La cryothérapie, bon procédé, doit être réservée aux croûtes séniles et aux petits cancroïdes très superficiels.

Il reste 3 procédés essentiels : l'exérèse au bistouri, la radiothérapie, la radiumthérapie.

L'exérèse chirurgicale est un procédé excellent dont il faut bien poser les indications : c'est le procédé de choix pour les tumeurs modérément étendues, entourées d'une bonne étoffe cutanée (tempe, joue). Il faut l'abandonner quand les mutilations doivent être considérables (nez, oreilles, paupières). Nous nous rappelons avoir vu enlever un cancer du front ; après ablation, le chirurgien, faute de peau, dut laisser la brèche ouverte : quelques milligrammes de radium auraient donné un meilleur résultat.

La radiothérapie peut être utilisée bien plus souvent que le bistouri. La majorité des auteurs pense que les cancers basocellulaires seuls peuvent être traités par les Rayons X, les spino-cellulaires doivent être réservés au Radium, parce que plus radio-résistants. Cette distinction mérite d'être conservée. Nous pensons cependant avec certains radiologistes que les petits épithéliomas spino-cellulaires peu infiltrés en profondeur peuvent être traités par les Rayons X. Il ne faut pas traiter par les Rayons X, les cancers épais, profondément étendus, les cancers avancés du nez et des oreilles, les cancers des paupières, les cancers infectés, les cancers ayant envahi les os ou accompagnés d'adénopathies. Les Rayons X ont une action certainement moins parfaite que le Radium sur les cellules cancéreuses ; ils sont plus nocifs pour les tissus sains en particulier l'œil, les os, le cartilage.

Ces réserves faites, ils donnent des résultats excellents, mais avec une réaction cutanée bien plus importante et plus longue à cicatriser, que la réaction qui suit une application de Radium. Les récidives, les accidents (radio-nécroses) sont dus parfois à une mauvaise indication opératoire, lorsque, le radiologiste a irradié un cancer infecté, un cancer ayant envahi les os, etc... Parfois les récidives sont dues à une mauvaise technique ; on ne saurait trop protester contre le danger des irradiations répétées à petites doses qui lèsent les tissus sains, tout en augmentant la radiorésistance du cancer. Sur 3 cas récidivés après Rayons X, que nous avons observés, il s'agissait pour l'un d'eux d'un cancer spino-cellulaire de la tempe très infecté, ayant envahi l'os malaire, et qu'un radiologiste avait irradié sans biopsie ni désinfection préalables ; il s'agissait,

pour les 2 autres cas, de cancroïdes soignés pendant des mois par de petites séances répétées.

La technique, en matière de traitement des cancers de la peau par les Rayons X n'est en effet pas quelconque. Le rayonnement très pénétrant, de courte longueur d'onde, fortement filtré, donne de mauvais résultats. Il faut utiliser un rayonnement moyennement pénétrant (20 centimètres d'étincelle); ne pas filtrer ou, ce qui est moins bien, filtrer très légèrement ($1/2$ millimètre d'aluminium), et guérir la tumeur en une seule séance, 2 au maximum. Le seul inconvénient de cette thérapeutique réside, comme nous l'avons dit, dans sa brutalité et les fortes réactions qu'elle entraîne.

La *Radiumthérapie* nous semble le procédé de choix dans le traitement des cancers de la face. Elle peut s'appliquer à presque tous les cas, les cas faciles comme les cas difficiles. Elle guérit des lésions récidivées après des irradiations par les Rayons X. Elle donne des guérisons dans des cas où toute autre thérapeutique était impossible. Enfin les réactions cutanées qu'elle entraîne (radio-épidermites) restent toujours superficielles et guérissent sans difficultés.

Mais la technique de la curiethérapie est loin d'être uniforme. Dans certains cas, l'application de radium doit être précédée d'une étape chirurgicale. Tantôt il faut mettre à plat des clapiers infectés et les panser soigneusement jusqu'à désinfection suffisante. Tantôt il faut faire des résections très étendues, lorsque des os ou des cartilages sont envahis par le cancer, afin d'éviter la radionécrose. Nous avons eu plusieurs fois l'occasion de pratiquer ce premier temps chirurgical.

Il est en curiethérapie un procédé qui semble très simple, c'est l'aiguillage, parce qu'il utilise peu de Radium et qu'il s'accommode de l'ignorance de celui qui l'emploie. Il ne faut presque jamais l'utiliser pour les cancers de la face. Ce ne sont pas des tumeurs assez épaisses; et la faible filtration des aiguilles entraîne des réactions violentes ou des radio-nécroses (en particulier au niveau des os tout proches). Enfin, l'aiguillage périphérique, condition d'une irradiation homogène, n'est presque jamais possible. Les tumeurs végétantes, les seules qui semblent (à tort), relever de l'aiguillage, seront traitées

plus simplement. D'un coup de bistouri, on abat la partie saillante de la tumeur; un peu de compression ou la lame du thermocautère faiblement rougie fait l'hémostase; la base de la tumeur (la seule partie importante), ainsi mise à nu, sera irradiée par un appareil de cercle, ce que l'aiguillage n'aurait jamais pu faire.

Nous traitons les cancers de la face, par deux procédés : les appareils moulés en cire; les appareils à grande distance.

Les appareils moulés en cire s'appliquent à la majorité des cas. Il ne faut pas que l'extension de la tumeur en profondeur dépasse 3 centimètres ni qu'il s'agisse d'une anfractuosité très profonde. Ces appareils s'adressant à des lésions assez superficielles utiliseront une filtration moyenne (1 millimètre de platine) un écart radium-peau modéré (1/2 centimètre à 2 centimètres), selon l'épaisseur de la lésion. Les tubes de radium seront placés sur la cire, à petite distance les uns des autres (1 à 2 centimètres) pour que le recouvrement de leurs faisceaux se fasse à faible profondeur. Nous utilisons presque uniquement des tubes de 5 milligrammes; des foyers de 10 seraient trop puissants utilisés à si faible distance. Dans nos observations, nous nous sommes servis de 6 à 14 tubes (30 à 70 milligrammes de Radium élément). Le nombre des millicuries détruits entre quatre et dix jours a oscillé de 25 à 100, selon l'étendue des lésions et l'épaisseur de la cire : en moyenne, 1 à 2 m c d par centimètre carré pour les cancers modérément étendus avec une épaisseur de cire de 1 centimètre. Nous ne donnons jamais moins de 10 à 15 m c d, même pour les lésions les plus minimes; ceci est très important.

Quand il s'agit de cancers très étendus de l'oreille, du nez, de l'orbite, avec cavités anfractueuses et profondes, cette technique est insuffisante pour obtenir en profondeur un rayonnement homogène. Nous utilisons alors les appareils à grande distance, qui protègent les parties voisines grâce à leur localisateur de plomb (cupules de l'appareil Mallet, Colliez).

Les conditions techniques les meilleures nous semblent : distance 5 à 6 centimètres, filtration 1 millimètre de platine,

quantité de radium : 100 ou 150 milligrammes répartis en 1 ou 2 foyers. Il est très avantageux quand cela est possible (nez, oreilles), d'utiliser plusieurs portes d'entrée en croisant les feux dans la profondeur. Exérèse osseuse préalable, 150 à 300 m c d en dix ou quinze jours.

OBSERVATIONS DE CANCERS DE LA FACE

OBSERVATION I.

M^{me} C..., 70 ans.

Epithélioma baso-cellulaire de la région temporale gauche; curiethérapie. Disparition des lésions. Mort 3 mois plus tard par hémorragie cérébrale.

Cancer de la tempe gauche, du volume d'une grosse noix, avec mobilité profonde. 1 ganglion préauriculaire; 1 ganglion sous-angulo-maxillaire,

Chirurgie : on abrase la tumeur au ras de la peau.

Curiethérapie en mai 1925. Appareil de cire; épaisseur, 1 centimètre; surface 49 cm²; 60 milligrammes de radium (3 tubes de 10 et 6 tubes de 5); filtration 1 millim. platine; 49 m c d en 7 jours.

Le ganglion sous-angulo-maxillaire disparaît les premiers jours du traitement, sous la simple influence du nettoyage de la tumeur (donc probablement inflammatoire).

Radium épidermite intense due à la forte dose employée,

Résultats : cicatrice très souple. Aucune trace de récurrence.

Mort 3 mois après d'hémorragie cérébrale.

OBSERVATION II.

M^{lle} F..., 65 ans.

*Epithélioma baso-cellulaire de la région auriculaire droite. Curie-
thérapie. 8 mois plus tard, adénopathie cervicale néoplasique.
Chirurgie. Curiethérapie.*

Antécédents héréditaires et collatéraux chargés : son père, plusieurs frères et sœurs morts de tuberculose pulmonaire ; sa mère morte d'un néo de l'estomac.

Pas d'antécédents personnels pathologiques.

Il y a 20 ans apparaît, dans le sillon rétro-auriculaire droit, derrière le lobule, une tuméfaction grosse comme un petit pois. Cette tuméfaction reste stationnaire 7 ou 8 ans. Puis elle augmente de volume, atteint la grosseur d'une noisette, intéresse le lobule de l'oreille, s'ulcère et s'indure.

Rayons X en 1921-1922 (21 séances). La tumeur semble guérie. Mais au cours de l'hiver 22-23, l'ulcération reprend sa marche envahissante ; le lobule de l'oreille disparaît peu à peu.

Nous examinons la malade pour la première fois en juillet 25. L'ulcération a complètement détruit le lobule de l'oreille, et présente 2 parties qui s'insinuent, l'une dans le conduit auditif, l'autre dans le sillon mastoïdo-auriculaire. C'est un épithélioma baso-cellulaire peu actif. La malade refuse alors l'application de radium proposée. Mais elle nous revient en janvier 1926.

Curiethérapie. Janvier 1926 :

1^{er} temps. Dans le conduit auditif, un tube de 5 ; filtration 1 millim. platine + aluminium + caoutchouc ; 3 m c d 5 en 4 jours.

2^e temps. Derrière l'oreille, appareil de cire ; épaisseur, 1/2 cm. ; surface, 16 cm² ; 30 milligrammes radium ; filtration 1 millim. platine ; 15 m c d.

3^e temps. A l'entrée du conduit auditif, autre appareil de cire ; épaisseur, 1/2 centimètre ; surface, 12 cm² ; 18 milligr. radium ; filtration, 1 millim. platine ; 11 m c d en 5 jours.

Guérison par cicatrice.

Adénopathie cervicale droite; un ganglion sous-angulo-maxillaire droit, adhérent à la peau, apparaît en septembre 26.

Chirurgie le 18 janvier 27. Le ganglion occupe le bord antérieur du sterno. Exérèse du sterno et de quelques ganglions de la chaîne jugulaire. A l'examen, le gros ganglion est bien de nature cancéreuse; les autres sont inflammatoires.

Curiethérapie. Janvier 27. Appareil de cire moulé sur la région cervicale droite; épaisseur 3 cm; 150 milligr. Ra; filtration 2 millim. platine; 220 m c d. en 200 heures. Cicatrisation.

OBSERVATION III

M^{me} A., 70 ans.

Epithélioma baso-cellulaire de la région temporale droite.

Curiethérapie. Pas de récurrence depuis vingt-deux mois.

Aucun antécédent pathologique important.

Cancer de la tempe droite, évoluant depuis cinq ans, situé tout près de l'angle externe de l'orbite, légèrement surélevé; mobile sur les plans profonds, à surface plane.

Curiethérapie le 21 juillet 1925. Appareil de cire; épaisseur 1 cm; surface 56 cm²; 60 milligr. Ra; filtration 1 millim. platine; 53 m c d.

Résultats: cicatrice souple. Aucune récurrence. Hémiparésie gauche avec pleurer facile, depuis mars 1927.

OBSERVATION IV

M. A., 68 ans.

Epithélioma spino-cellulaire de la région temporale gauche.

Curiethérapie. Récurrence. Mort par insuffisance cardiaque.

Ce malade se présente à notre consultation à la fin d'août 25. Il est porteur de nombreuses croûtes séniles. Un gros cancroïde évolue depuis plusieurs années sur sa tempe gauche. C'est une

forme très ulcéreuse, le stylet s'enfonçant en pleine fosse temporale. Le cancer est très infecté; épithélioma spino-cellulaire, dit l'examen histologique. Un ganglion sous-angulo-maxillaire gauche.

Ce néo a été traité par des cautérisations variées; puis en juin 25, par les Rayons X, alors qu'il était infecté et sans biopsie préalable.

Traitement en 3 temps. Août 1925.

Désinfection: pansements à l'alcool.

Chirurgie: curettage des fongosités cancéreuses; ablation de la 1/2 antérieur du zygoma, du sommet de l'os malaire, de la plus grande partie de la paroi externe de l'orbite. L'orbite reste cependant séparée de la région opératoire par une couche périostique et fibreuse soigneusement détachée à la rugine.

Curiéthérapie. Appareil de cire; épaisseur 2 cm; surface 80 cm²; 80 milligr. Ra; filtration 1 mm. platine; 150 m c d. en quinze jours.

Le ganglion sous-angulo-maxillaire n'a pas été traité, à cause du mauvais état général du malade.

La radiumthérapie est suivie d'une grosse réaction cutanée. Le malade quitte la clinique avec une plaie très propre en voie de cicatrisation.

Le 1^{er} décembre 25, récurrence du volume d'un petit pois, à l'angle interne de l'œil. Cette récurrence semble venir du périoste de l'orbite.

Mort, quelques semaines après, par insuffisance cardiaque.

OBSERVATION V

M. E..., 64 ans.

Epithélioma baso-cellulaire de la région temporale droite.

Curiéthérapie. Pas de récurrence depuis dix-huit mois.

Cancer de la tempe droite.

Curiéthérapie. Octobre 1925. Appareil de cire; épaisseur 1 1/2 cm; surface 20 cm²; 40 milligr. Ra en tubes de 5; filtration 1 mm. platine; 25 m c d. en huit jours.

Pas de récurrence depuis cette époque.

OBSERVATION VI

M^{me} G...,

*Epithélioma spino-cellulaire du cuir chevelu. Curiethérapie.
Mort par méningo-encéphalite.*

Cette malade présentait sur le sommet de la boîte crânienne une cicatrice très importante de brûlure du cuir chevelu. Depuis de nombreuses années, le centre de cette cicatrice était ulcéré. Ulcération allongée, peu bourgeonnante. Dans le fond le stylet rencontrait l'os, sauf à la partie centrale de l'ulcération où on se demandait si on n'arriverait pas sur la dure-mère : A la périphérie, peau très amincie. A la partie antérieure, 2 petits nodules d'envahissement néoplasique probable. Pas de ganglions.

L'ulcération a été traitée autrefois sans succès par des cautérisations électriques.

Curiethérapie. Mai 1926. Appareil de cire ; épaisseur 1 cm ; surface 80 cm², 70 milligr. Ra ; filtration 1 mm. platine ; 72 m c d en douze jours.

La température monte à 38°, le 10^e jour de l'application. Puis elle se maintient pendant deux semaines à 38°, 38°5. Céphalée intense. La lésion cancéreuse diminue peu à peu. La température atteint 40° ; et la mort survient par méningo-encéphalite.

OBSERVATION VII

M. B..., 73 ans.

*Epithélioma baso-cellulaire de la région auriculaire gauche.
Curiethérapie. Pas de récurrence. Mort par infection urinaire.*

Ulcération peu bourgeonnante, peu large, allongée, dans le sillon rétro-auriculaire. Lésion suintante peu bourgeonnante, occupant tout le pavillon, s'invaginant dans le conduit auditif externe. Pas de ganglions.

Curiethérapie. Juillet 1926.

1^{er} temps. Radiumthérapie à grande distance avec 2 cupules; puis une seule; 160 milligr. Ra; filtration 1 mm. platine; 5 cm., distance; sept jours d'application; les cupules occupèrent 3 positions différentes convergeant sur le pavillon.

2^e temps. Un tube de 5 dans l'oreille; et un appareil de cire dans le sillon rétro-auriculaire: 1/2 cent. épaisseur; 30 milligr. Ra; filtration 1 mm. pt. Pendant trois jours.

Dose totale: 7 m c d. au contact et 95 m c d. à distance.

Cicatrisation. Pas de récurrence.

Mort au début de 1927, par infection urinaire (chez un prostatique ancien).

OBSERVATION VIII

M. H..., 71 ans.

*Epithélioma spino-cellulaire de la pommette droite. Curiethérapie
Pas de récurrence depuis neuf mois.*

Petit cancer de la pommette droite, recouvert d'une collerette cutanée. La collerette enlevée, on voit une ulcération large comme une pièce de 2 francs. Peut-être un petit ganglion sous-maxillaire droit, qui ne sera pas traité à cause de l'âge du malade.

Curiethérapie. Août 1926. Appareil de cire; épaisseur 1 cm; largeur 40 cm²; 60 milligr. Ra; filtration 1 mm. platine; 40 m c d. en six jours.

Résultats excellents. Pas de récurrence.

OBSERVATION IX

M^{me} V..., 84 ans.

*Epithélioma spino-cellulaire de la paupière inférieure gauche
Curiethérapie. Pas de récurrence. Mort par grippe.*

Cancer occupant toute la paupière inférieure gauche. Ulcération longue de 4 centimètres, large de 2 cm.; adhérent fortement aux plans profonds, à bords épaissis et dont la partie la plus interne

tendait à s'invaginer au niveau de l'angle interne de l'œil. Le néo évoluait depuis quatre ou cinq ans et entraînait depuis quelque temps des douleurs assez vives. Pas de ganglions perceptibles.

Curiethérapie le 13 août 1926. Appareil de cire; épaisseur 2 cm; surface 48 cm²; 70 milligr. Ra; filtration 1 mm. platine; 70 m c d. en neuf jours et demi.

Dès septembre, la cicatrisation est complète. On suit de près la malade qui ne présente aucune trace de récurrence jusqu'en janvier 27. Elle se plaint seulement d'anorexie. En janvier 27, en une semaine à peine, elle meurt au cours d'une épidémie de grippe.

OBSERVATION X

M^{me} B..., 80 ans.

Epithélioma spino-cellulaire du nez. Curiethérapie.

Pas de récurrence.

Pas d'antécédents pathologiques importants.

Cancer du lobule du nez, à marche très rapide, n'évoluant que depuis septembre 1926. Traitement en octobre par applications de produits arsénicaux. Aucun résultat. La tumeur se développe: ulcération centrale, bourrelet périphérique, néo large comme une pièce de 2 francs.

Traitement chirurgical: ablation au bistouri de la masse exubérante; on ouvre les 2 fosses nasales et on résèque un bout de la cloison cartilagineuse.

Curiethérapie. Novembre 1926. Appareil de cire; épaisseur 1 cm; surface 20 cm²; 50 milligr. Ra; filtration 1 mm. platine; 40 m c d. en 9 jours.

Radium-épidermite jusqu'à la fin de décembre 1926. Actuellement cicatrice souple. Atrésie des narines, surtout à droite. Pas de récurrence.

OBSERVATION XI

M^{me} R..., 64 ans.

Epithéliomas multiples de la face. Curiethérapie. Pas de récurrence.

Cancers cutanés multiples de la face, donnant un aspect hideux à la malade : un, plus large qu'une pièce de 5 francs sur la 1/2 gauche du front ; un autre, grand comme une pièce de 50 centimes, un peu saillant, au-dessous de la paupière inférieure droite ; croûtes multiples sur la face, dont quelques-unes suspectes sur le nez et la joue gauche. En arrière de l'oreille gauche, petite lésion d'aspect lupique. Évolution lente. Adénopathie pré-auriculaire bilatérale douloureuse.

Curiethérapie. Novembre 1926. Un appareil de cire au niveau du front ; épaisseur 1 centim : surface 70 cm. ² ; 90 milligr. Ra ; filtration 1 mm. platine ; 100 m c d en 150 heures.

Un autre appareil de cire en papillon, à cheval sur le nez. Au niveau de la joue droite, 35 milligr. Ra. Au niveau du nez, 5 milligr. Ra. Au niveau de la joue gauche, 10 milligr. Ra. Dose produite par ce second appareil de cire : 52 m c d en 140 heures.

État actuel. Mai 1927. Cicatrisation des lésions du nez, des joues. Sur le front persiste une petite ulcération de bon aspect, qui diminue tous les jours. Une biopsie pratiquée sur ses bords ne montre aucun élément cancéreux

OBSERVATION XII

M. R...,

*Epithélioma baso-cellulaire du nez. Curiethérapie.
Pas de récurrence.*

En 1912, le malade s'aperçoit de l'existence d'une tumeur grosse comme un pois à la partie latérale gauche de l'extrémité du nez. Il reçoit alors quelques cautérisations ignées. Pendant la guerre à

Saint-Quentin, les Allemands lui font 3 ou 4 séances de Rayons X. Aucun résultat appréciable. Il va à Saint-Louis en 1919. Son nez porte alors une tumeur grande comme une pièce de 5 francs que l'examen histologique montre être de l'épithélioma. Une quinzaine de séances de Rayons X. Ce traitement semble pendant un mois amener la guérison. Mais voilà la récurrence : la tumeur réapparaît, s'ulcère, détruit les ailes du nez, la cloison.

Nous la voyons alors. C'est de l'épithélioma baso-cellulaire.

1^{er} temps : résection du cartilage de la cloison, des os propres et des bords antérieurs des maxillaires supérieurs.

2^e temps : curiethérapie. Novembre 1926. Appareil de cire ; épaisseur 2 cm. ; surface 100 cm² ; 95 milligr. Ra ; 130 mcd en douze jours.

Cicatrisation.

En janvier 1927, petit bourgeon à la partie antérieure du cornet inférieur droit. Ablation. Biopsie. Nature indéterminée, suspecte.

En mai 1927, aucune trace de récurrence.

OBSERVATION XIII

M. P..., 76 ans.

*Épithélioma baso-cellulaire de l'angle interne de l'œil gauche.
Curithérapie. Pas de récurrence.*

Néo évoluant depuis quinze ans. Ulcération de l'angle interne de l'œil gauche, s'étendant sur le nez.

Curithérapie. Mars 1927. Appareil de cire ; épaisseur 1 cm ; surface 25 cm² ; 70 milligr. Ra ; 1 milligr. platine ; 47 mcd en 90 heures.

Cicatrisation. Pas de récurrence.

OBSERVATION XIV

M. B..., 63 ans.

*Épithélioma baso-cellulaire de la joue gauche. Curiéthérapie.
Lésion en voie de cicatrisation.*

Épithélioma cutané, de la grandeur d'une pièce de 2 francs, dans le sillon naso-génien gauche, affleurant la paupière inférieure. Son angle supérieur s'arrête à 1 centim. de la commissure des paupières. Pas de ganglions.

Curiéthérapie. Avril 1927. Appareil de cire; épaisseur 1 centim.; surface 25 cm²; 45 milligr. Ra; 1 mm. platine; 30 m c d. en 6 jours.

Réaction inflammatoire de la peau et de la conjonctive.

Lésion en voie de cicatrisation.

LES CANCERS DE LA BOUCHE

Ce sont des néoplasmes qui relèvent presque tous des radiations. En effet l'exérèse chirurgicale de ces tumeurs est la plupart du temps insuffisante, lorsqu'elle est faite par voie naturelle, sauf pour les lésions tout à fait au début. Lorsqu'elle est faite par voie artificielle, elle entraîne des mutilations formidables et souvent la mort, à cause de la cellulite septique si fréquente lorsqu'on intervient dans un milieu aussi souillé que le milieu buccal. Et puis toutes ces tumeurs, si peu chirurgicales, sont très radio-sensibles.

Mais la curiethérapie des cancers de la bouche n'en reste pas moins dangereuse et difficile : dangereuse à cause du voisinage des os et en particulier du maxillaire inférieur ; difficile, parce que les lésions très postérieures ne permettent pas une irradiation homogène. Voici notre ligne de conduite ; elle est basée avant tout sur le siège de la tumeur.

1° Cancers de la portion mobile de la langue. — La chirurgie ne doit alors intervenir qu'en présence de lésion à la phase initiale, où la biopsie et l'exérèse se confondent sensiblement.

Sinon, c'est le Radium. Il fait d'ailleurs merveille en pareil cas. Les cancers de la portion mobile de la langue sont d'un bon pronostic, si l'on ne tient pas compte de l'adénopathie néoplasique que nous étudierons plus loin. Ils sont en effet d'accès facile ; la radium-puncture constitue le procédé de choix, à condition de la faire en tissu sain, et de disposer les aiguilles de manière à obtenir une irradiation homogène (Observations n^{os} 15 et 19).

2° Cancers de la langue ayant envahi le plancher de la bouche

(sans envahissement de la mâchoire inférieure). — Il s'agit de formes avancées ou de formes nées sur la partie basse de la langue.

Aucune intervention chirurgicale n'est possible sans d'énormes dangers. La curiethérapie est seule indiquée. Mais ici la radium-puncture est insuffisante; il faut la compléter par une irradiation à distance faite à travers la région sous-maxillaire; l'appareil moulé destiné à ce traitement sert également aux irradiations ganglionnaires.

3° *Cancers de la bouche empiétant sur le pilier antérieur du voile et sur le voile du palais.* — Le point de départ de ces néoplasmes peut être l'amygdale, la joue ou la langue.

Ils entraînent un très mauvais pronostic, parce qu'ils sont d'accès difficile, qu'ils tendent à envahir la mâchoire inférieure et le ptérygoïdien interne; l'atteinte de ce muscle donne du trismus, ce qui rend encore plus difficile la voie d'abord.

Nous en avons traité un cas (observation n° XX). Une exérèse osseuse importante, pratiquée pour permettre une curiethérapie efficace *in situ*, a entraîné la mort en trois jours par cellulite septique.

Aussi abandonnerons-nous désormais les résections osseuses faites en cette région profonde; elles sont trop dangereuses à cause des accidents infectieux qu'elles peuvent déclancher.

Telles sont désormais nos idées directrices. Si la mâchoire inférieure est franchement envahie, nous indiquerons tout à l'heure notre ligne de conduite. Si elle n'est pas franchement envahie, nous mettrons en jeu le traitement suivant. Nous introduirons par les fosses nasales des foyers radifères que nous placerons derrière le voile du palais. Puis nous ferons la radium-puncture là où elle est possible loin de l'os dans la région du voile, à la partie interne de la tumeur. Un appareil à distance portant 200 à 300 milligrammes de radium nous permettra d'irradier la partie externe de la tumeur, celle qui touche à l'os. Dans le cas de tumeurs très radiosensibles (cancers basocellulaires, lymphosarcomes) l'action des Rayons X seuls ou associés à la curiethérapie à distance sera souvent utile. Cette technique permet d'éviter toute radiumthérapie par les voies

naturelles. Ce dernier procédé est toujours en effet d'application difficile, ne donnant jamais qu'une irradiation peu homogène et faisant courir des risques de radio-nécrose. Nous soignons actuellement un malade porteur d'une grosse lésion occupant l'amygdale ayant détruit le pilier antérieur, s'étant étalée sur le côté gauche du voile et ayant même atteint la joue. Nous avons fait, dans un premier temps, l'ablation des ganglions cervicaux. Nous ferons dans un deuxième temps, le traitement de la tumeur buccale par feux croisés avec radiothérapie pénétrante, et entre les séances de radiothérapie pénétrante nous appliquerons l'appareil de radium à grande distance. Le 3^e temps sera consacré à l'irradiation du cou par appareil moulé.

4^e *Cancers de la région pharyngienne (amygdale, pharynx, pente pharyngée de la langue).* — Ces tumeurs sont inaccessibles à la radium-puncture. Mais elles sont très radio-sensibles, qu'il s'agisse de lympho-sarcomes, de lympho-cytomes, de lympho-épithéliomes et même d'épithéliomas (ces épithéliomas ne sont pas du type spino-cellulaire et sont radio-sensibles), Il semble donc bien indiqué, suivant le conseil de Coutard, d'utiliser ici la radiothérapie pénétrante avec feux croisés.

Nos 2 observations (observation XVI et XVII) du début de notre pratique, montrent les mauvais résultats de la radium-thérapie *in situ*. C'est une méthode que nous n'utiliserons plus.

5^e *Cancers ayant envahi le maxillaire inférieur.* — Ces cancers naissent sur la langue, le plancher de la bouche, la joue ou les gencives.

Il n'y a le plus souvent rien à faire ; car non seulement, l'os est envahi, mais la tumeur forme une masse énorme infiltrée dans le plancher de la bouche, la région sous-maxillaire. Nous en avons observé un cas que nous n'avons pas voulu traiter.

Quand la langue a perdu sa mobilité, on peut envisager l'excérèse de la mâchoire inférieure dans toute sa hauteur, que cette excérèse porte sur toute hémi-mâchoire, ou seulement sur la première moitié de l'arc maxillaire en respectant la branche verticale. C'est là une opération qui nous semble d'une gravité effroyable, et qui nécessite des prothèses préalables pour

empêcher la bascule des parties restantes de la mâchoire. Voir thèse de Raymond Bernard Paris 1926 « *Traitement des cancers du maxillaire inférieur*. (Doin, éditeur).

Mais que faut-il faire en présence d'une lésion assez bien limitée lorsque le plancher de la bouche n'est pas totalement envahi, lorsque la langue est encore mobile ce qui indique que la sangle mylo-hyoïdienne n'est pas atteinte.

La chirurgie nous semble dans ces cas bien supérieure au radium, même appliqué après exérèse osseuse limitée. Il faut pratiquer alors l'opération de Morestin, faite par voie externe avec conservation d'une mince baguette du bord inférieur de la mâchoire.

La radiumthérapie à distance serait à essayer, consécutivement à l'intervention chirurgicale.

6° *Cancers ayant envahi le maxillaire supérieur.* — Si la chirurgie seule peut quelque chose contre les ostéo-sarcomes, elle ne peut rien, pour peu que le cancer ait dépassé la phase initiale, contre les épithéliomas du maxillaire supérieur. Le seul traitement raisonnable consiste dans l'association chirurgie-curiethérapie appliquée suivant la technique de A. Hautant et O. Monod.

L'épithélioma du maxillaire supérieur a un avantage sur celui du maxillaire inférieur ; sa situation lui assure un drainage plus facile après intervention chirurgicale, mais comme celui du maxillaire inférieur, c'est un cancer infecté, et qui expose, lors de la curiethérapie à des nécroses fort graves. Infection et ostéo-radionécrose, voilà les 2 dangers à éviter.

La chirurgie permet, par une résection étendue des os malades de lutter contre l'infection, en détruisant les clapiers purulents, en transformant en une vaste cavité aux parois nettes une surface néoplasique bourgeonnante et sanieuse. Elle permet aussi de lutter contre l'ostéo-radionécrose, en facilitant la disposition des foyers radifères et en assurant ainsi une irradiation homogène.

La curiethérapie secondaire sera prudente. Une trop forte dose de rayonnement entraînerait la nécrose des parties osseuses, même curettées et saines. On emploiera des foyers radifères

nombreux mais de faible teneur, bien disposés dans tous les coins de la cavité. Pour diminuer les risques d'ostéo-radionécrose, il y a nécessité d'une filtration primaire et secondaire importante, et nécessité d'écarter le plus possible le radium des tissus par une bonne couche de mèches imbibées d'huile goménolée (observation XVIII).

OBSERVATIONS DE CANCER DE LA BOUCHE

OBSERVATION XV

M. F., 76 ans.

*Epithélioma spino-cellulaire de la portion mobile de la langue.
Curie thérapie. Mort par adénopathie cancéreuse cervicale.*

Ce malade présentait en janvier 1925, 2 ulcérations du bord gauche de la langue. Ces ulcérations n'atteignaient : ni la pointe en avant ni le pilier antérieur en arrière. En raison du W+++ , le médecin traitant pratique une injection intraveineuse de novar, qui donne aux ulcérations une poussée violente; leur base s'indure, elles deviennent douloureuses; le malade souffre de l'oreille. La biopsie montre la nature cancéreuse de la lésion.

Curiethérapie en janvier 1925. Radiumpuncture; 8 aiguilles de 2 milligr. Ra; filtration 0 mm. 5 platine; 19 m.c.d. en sept jours.

Le malade part avec une brûlure de la muqueuse linguale qui met 6 mois à guérir.

Le 25 septembre 1925, on enlève une plaque de leucoplasie que l'on surveillait depuis trois mois. Cette plaque, de la largeur d'une pièce de 50 cm., est située sur le bord droit de la langue, un peu en arrière de la pointe; elle est papilleuse et sa base est indurée. On la fait sauter en bloc aux ciseaux. Epithélioma spino-cellulaire.

En décembre 1925, avec une brutalité inouïe, se développe une tuméfaction médio-carotidienne gauche fluctuante, du volume d'une petite noix. C'est une poche liquide située sous le sterno, et adhérente à lui, on dirait une gomme. C'est du néo.

On intervient alors à l'anesthésie locale, on fait une exérèse très limitée, à cause de l'âge et de l'état général du malade. On pratique l'ablation de la partie moyenne du sterno. On enlève tout ce qu'on peut enlever de la masse ganglionnaire dont quelques débris restent adhérents à la jugulaire interne.

On fait alors un large collier de cire de 3 cm. d'épaisseur on écarte les tubes de 3 cm. 284 m c d en douze jours (environ 2 par cm²).

Du côté droit, on fait l'ablation d'une petite tuméfaction qui n'est autre qu'une partie de la glande sous-maxillaire (biopsie).

Mort en trois semaines par ulcération cancéreuse à marche très rapide au niveau de la région sus-claviculaire gauche.

OBSERVATION XVI

M^{me} A..., 45 ans.

Lymphosarcome de l'amygdale gauche. Exérèse ganglionnaire. Radium in situ. Radium à distance, R. X. pénétrants, morts par métastase thoracique possible, sans récidence locale.

Lymphosarcome de l'amygdale, accompagné d'une adénopathie carotidienne du volume d'un gros œuf, mobile sur les plans profonds : petits ganglions descendants vers le creux sus-claviculaire et le bord antérieur du trapèze. L'amygdale se présente comme une grosse masse d'un blanc rosé.

Exérèse ganglionnaire, en février 1925. Résection du sterno, de la masse ganglionnaire et de la jugulaire interne.

Radium *in situ*. On profite de l'intervention pour faire la ligature de la carotide externe et pour enfoncer de haut en bas dans l'amygdale, sous le contrôle d'un doigt introduit dans la bouche, 3 aiguilles de Ra. de 2 milligr. on laisse dans la plaie, en face de l'amygdale 2 tubes, l'un de 5, l'autre de 10 ; filtration de 2 mm. platine + aluminium. Les 3 aiguilles restent 5 jours (5 m c d 5). Les tubes restent 3 jours (7 m c d).

Ce traitement terminé on enfonce 2 aiguilles dans l'amygdale à travers le pilier ant. (1 m c d en 2 jours) on place 1 tube de 5

dans le cavum derrière le voile du palais : filtration 2 mm. platine + aluminium + caoutchouc. (1 m c d 8 en 2 jours).

Ra à distance. Appareil de cire : épaisseur 2 cm., 60 milligr. Ra ; filtration 2 mm. platine. D'abord sur la région sous-maxillaire pendant soixante-dix heures. Puis sur le creux sus-claviculaire.

Radiothérapie pénétrante. On complète le traitement par une application de radiothérapie pénétrante de six heures (bobine Casel) avec la technique suivante (Dr Richard) : 3 milliampères ; 40 cm. d'étincelle : distance anticathode-peau 50 cm. Filtration : 1/2 mm. cuivre + 2 mm. Aluminium + 1 cm. bois. Champ à la peau : 12 cm. $\times$ 16 cm. Dose totale : 4.200 R.

Cicatrisation. Disparition de la lésion.

Mort en août 1925 par métastase thoracique possible sans récurrence locale.

N.B. — Nous pensons maintenant qu'il eût mieux fallu remplacer le Ra par une application de R. X. à doses plus élevées, sans aucune intervention chirurgicale (voir plus haut).

OBSERVATION XVII

M. D..., 40 ans.

Epithélioma baso-cellulaire de la pente pharyngée de la langue.

Radium in situ. Radium à distance. Mort par radio-nécrose et hémorragies.

Cancer de la pente pharyngée de la langue. La masse indurée semble descendre jusqu'à l'épiglotte. Elle s'étend plus vers l'amygdale gauche que vers l'amygdale droite qui n'est pas touchée par la tumeur. 2 gros ganglions sous-angulo-maxillaires gauches.

On pratique, le 2 septembre 1925, à l'anesthésie locale, une longue fente buccale gauche, dans le prolongement de la commissure des lèvres. Malgré cela la tumeur est d'abord difficile.

Radium-puncture ; 3 aiguilles à triple foyer, 2 aiguilles à double foyer sont enfoncées dans la partie postérieure de la langue, parallèlement à la pente pharyngée de la langue et en avant d'elle 14 m c d en 6 jours.

Trois jours plus tard extirpation de la glande sous maxillaire gauche et des ganglions, jusqu'au spinal. Ligature de la carotide externe. Par la plaie opératoire, on enfonce dans la base de la langue 2 aiguilles à triple foyer, 1 aiguille à double foyer (8 m c d 5 en 6 jours).

Accidents infectieux, 10 jours plus tard. Hémorragie secondaire du tronc thyro-linguo facial. Ligature de la jugulaire interne au-dessus et au-dessous.

Le 24 septembre, du côté gauche, appareil plâtré pour maintenir la tête en hyperextension avec inclinaison et rotation du côté opposé. Appareil de cire : épaisseur 3 cm. ; surface 400 cm² ; 130 milligr. Ra ; filtration 1 mm. platine ; 234 m c d en 10 jours.

Puis du côté droit, autre appareil de cire ; 130 milligr. Ra : 210 m c d en 9 jours.

Au bout de quelques jours apparition d'une dysphagie considérable ; altération de l'état général. Trois semaines plus tard, radionécrose effroyable de presque toute la branche horizontale de la mâchoire. Mort par hémorragies.

N. B. — Dans ce cas encore, les R. X. pénétrants auraient donné un meilleur résultat. Ce sont les applications de Radium peu filtré faites par la plaie opératoire, qui ont donné les accidents de radionécrose au niveau de la mâchoire et ont causé l'infection de la plaie.

OBSERVATION XVIII.

M. C..., 72 ans.

Epithélioma spino-cellulaire du sinus maxillaire gauche. Association chirurgie-curiethérapie. Pas de récidence depuis 19 mois.

Aucun antécédent pathologique à signaler.

Cancer du sinus maxillaire gauche, évoluant depuis février 25, ayant déterminé à cette époque une névralgie faciale gauche que le malade attribuait à des lésions dentaires ; 9 extractions dentaires en 5 mois. La lésion se présente comme un trou de 1 cm² de côté, à la hauteur des incisives supérieures gauches, trou qui conduit dans un tunnel profond remontant dans la mâchoire. Le palais

osseux de ce côté bombe en verre de montre; la lésion dépasse la ligne médiane.

Intervention chirurgicale le 24 octobre 1925, suivant la technique de Hautant-Monod : ablation partielle de la mâchoire, en respectant le plancher de l'orbite, en dépassant la ligne médiane, en empiétant sur la cloison du nez et le vomer. Curettage de la partie inférieure de l'ethmoïde.

Radium *in situ* : 50 milligr. en tubes de 5; filtration 1 millim. platine et caoutchouc; 45 m c d en 5 jours.

Résultats excellents. Pas de récurrence. Pas d'adénopathie.

OBSERVATION XIX

M. N..., 56 ans.

Epithélioma baso-cellulaire de la portion mobile de la langue. Curiethérapie. Pas de récurrence.

Petit néo peu ulcéré, ovalaire, du volume d'une pièce de 2 francs, sur le bord droit de la langue, 1 cm. en avant du pilier ant. Base nettement indurée. Pas de ganglions.

Radium-puncture. Septembre 1926. 7 aiguilles à 2 foyers; 12 m c d en 8 jours. Curiethérapie à distance.

Grand appareil cervical droit : épaisseur 3 cm. ; 170 milligr. Ra; filtration 2 mm. platine; 285 m c d en 234 heures.

Grand appareil cervical gauche : 130 milligr. Ra; filtration 2 mm. platine; 145 m c d en 8 jours.

Cicatrisation parfaite de la lésion. Pas de récurrence. Pas d'adénopathie.

OBSERVATION XX

M. C..., 62 ans.

Epithélioma baso-cellulaire de la région du pilier antérieur du voile. Envahissement osseux. Grosse adénopathie cervicale. Mort à la suite d'une résection limitée des mâchoires, devant précéder une application de radium.

Cancer de la bouche, évoluant depuis un an environ. Marche

sournoise. L'attention du malade n'a été attirée que par la chute des dents, l'haleine fétide, le trismus progressif.

Ulcération siégeant sur le pilier antérieur du voile gauche, empiétant sur la face interne de la joue gauche, et les maxillaires supérieur et inférieur à ce niveau. Base indurée Trismus marqué indiquant l'envahissement du ptérygoidien interne. Volumineuse adénopathie cervicale gauche.

Traitement. Avril 1927.

1° Temps : exérèse ganglionnaire.

2° Temps : appareil de cire cervical.

3° Temps : intervention sur la bouche par incision de Jaeger. Résection limitée de la tumeur, du bord antérieur de la branche montante, du bord supérieur de la branche horizontale du maxillaire inférieur, et de toute la partie postérieure du maxillaire supérieur. La lésion nous entraîne jusqu'à la face profonde du ptérygoïdien interne.

Mort en trois jours par cellulite septique ; 40° ; phénomènes asphyxiques.

LES CANCERS DE LA VERGE

Les cancers de la verge appartiennent jusqu'à ces derniers temps à la chirurgie seule. La curiethérapie semble désormais avec des dégâts minimes, donner d'aussi bons résultats.

Ils apparaissent d'ordinaire assez tard, de 50 à 60 ans. Un facteur important de cancérisation, c'est le phimosis; de par les irritations locales qu'il entraîne.

Ces néoplasmes évoluent suivant 2 formes principales la forme végétante la plus habituelle, et la forme ulcéreuse. Les adénopathies inguinales sont fréquentes; mais elles sont le plus souvent de nature inflammatoire.

Deux types histologiques se rencontrent communément : l'épithélioma spino-cellulaire, qui est presque la règle; l'épithélioma mixte spino-baso-cellulaire à globes cornés parakératosiques.

Le cancer débute la plupart du temps d'une façon insidieuse, le phimosis ancien donnant le change. Les premiers signes en date sont l'écoulement de pus et le gonflement de l'extrémité de la verge. Puis la tumeur apparaît bourgeonnante, sanieuse, donnant au gland un aspect caractéristique, en battant de cloche. Plus rarement se développe une ulcération à marche lente, envahissant de proche en proche les tissus voisins. La lésion évolue sans hâte, entraînant la mort par cachexie en 3 ou 4 ans.

Quel traitement conseiller ? La chirurgie seule permet, à la phase toute initiale, une exérèse simple de la tumeur. Mais les malades consultent souvent assez tard. Il faut alors pratiquer une intervention grave qui entraîne une mutilation importante : amputation partielle de la verge, amputation totale du penis, y compris le bulbe et la racine des corps caverneux, émasculatation totale.

La curiethérapie compte à son actif de nombreux succès ; les cancers de la verge sont en effet très radio-sensibles. Et surtout, elle réduit au minimum les dangers opératoires et les dégâts consécutifs. On pourra la faire précéder d'une abrasion, à la curette ou au thermocautère, des bourgeons exubérants. On fera ensuite la radium-puncture. Il y a intérêt à utiliser des doses faibles : 15 à 20 m c d en une huitaine de jours.

Le traitement des zones ganglionnaires variera suivant la présence ou l'absence d'adénopathie (voir plus loin adénopathies cancéreuses) nous croyons qu'il vaut mieux irradier systématiquement les aines, même s'il n'y a pas de ganglions cliniquement perceptibles. S'il y en a, on fera l'évidement chirurgical suivi de curiethérapie par appareil de cire.

OBSERVATION XXI

M. P..., 61 ans.

*Epithélioma spino-cellulaire de la verge. Curithérapie.
Evidement des aines. Pas de récidence depuis 26 mois.*

Pas d'antécédents pathologiques. Pas de spécificité — Phimosis ancien. Pendant l'été 1924, apparaît sur le prépuce, au niveau du gland, une masse grosse comme un grain de blé. Exérèse chirurgicale de la tumeur (sans biopsie) en novembre 1924. Le gland rougit, suppure. Une ulcération apparaît au début de 1925, à la place de la tumeur enlevée, sur la face dorsale de la verge.

Le malade vient nous voir pour la première fois en mars 1925. L'ulcération a rongé la moitié gauche du gland. Pas d'adénopathie inguinale, sauf un petit ganglion perdu à gauche dans le pli de de l'aine et sans caractères inquiétants.

Curithérapie en mars 1925 ; 8 aiguilles à 2 foyers placées autour de la tumeur. Dose totale : 15 m c d en 6 jours.

Sonde à demeure pendant la durée du traitement.

Le malade a été revu un mois après son départ. Le gland est presque cicatrisé. Mais on note une induration de la taille d'une

noisette, adhérente à la peau, sous la partie moyenne de la verge. Cette induration a disparu un mois plus tard.

En novembre 1925, on constate une adénopathie inguinale bilatérale, + à droite. Verge en bon état.

Evidement des aines, par incision verticale, suivant la technique de Gosset. Exérèse ganglionnaire bilatérale : on trouve à droite des ganglions profonds, s'enfonçant sous l'arcade crurale ; on les extirpe. La biopsie faite en des points multiples montre que tous ces ganglions, à droite comme à gauche, sont inflammatoires. — L'opération est suivie d'une lymphorragie abondante et d'un léger œdème des jambes.

Résultat en mai 1927 : cicatrice souple sur la face dorsale de la verge ; cicatrice chéloïdienne des aines. Pas de récurrence. Pas d'adénopathie.

LES CANCERS DE L'URÈTRE CHEZ LA FEMME

Les cancers de l'urètre semblent très rares chez la femme. Notre observation appartient à la forme la plus fréquente : cancer localisé au méat urétral, la vulve n'étant pas envahie.

La chirurgie est toujours très mutilante. Dans les cas peu avancés une exérèse partielle peut permettre la réimplantation de l'urètre à la paroi vaginale antérieure ; mais quels risques de rétrécissements et de récidives !...

Dans les formes avancées il faut faire la résection totale de l'urètre avec cystostomie définitive.

La radiumthérapie semble bien supérieure, puisqu'il s'agit d'épithéliomas pavimenteux, donc radiosensibles, qu'on peut détruire sans causer aucun dégât.

Le procédé à abandonner est celui qui consiste à mettre un tube de radium dans l'urètre, car on a tous les désavantages d'une irradiation centrale. On verra dans notre observation comment nous nous sommes ingéniés à aborder la tumeur par tous les côtés, de façon à irradier une large zone, avec un rayonnement homogène. C'est la meilleure façon d'éviter les récidives.

OBSERVATION DUN CANCER DE L'URÈTRE CHEZ LA FEMME

OBSERVATION XXII

M^{me} P... 67 ans.

Epithélioma pavimenteux de l'urètre. Curiethérapie. Pas de récidive.

Un cancer du sein droit en 1924. Intervention chirurgicale (ablation du sein et des pectoraux).

En 1925, les mictions deviennent douloureuses et difficiles. Nous voyons la malade pour la première fois en novembre 1926. Elle présente une tumeur de la grosseur d'une petite noix entourant l'extrémité antérieure de l'urètre. Cette tumeur refoule l'orifice de l'urètre en bas et à gauche. Encadrée par l'ogive pubienne, elle garde une certaine mobilité. Quelques végétations apparaissent à la vulve au-dessous du clitoris.

Curiethérapie, novembre 1926, nous plaçons d'abord 4 aiguilles de Ra, au 4 pôles de la tumeur : 9 m c d en huit jours. Puis deux tubes vaginaux de 70 ; filtration 2 mm platine + liège ; rectum protégé par des compresses, 25 m d c en sept jour.

En même temps nous utilisons la radiumthérapie à grande distance.

1 cupule abdominale, au-dessus du pubis : 10 centimètres distance ; 100 milligrammes Ra ; 150 m c d en onze jours.

1 cupule devant la vulve : 6 centimètres distance ; 90 milligrammes Ra. 140 m c d. en onze jours.

Disparition de la tumeur. Pas de récurrence.

ADÉNOPATHIES CANCÉREUSES

Les cancers épidermoïdes, qu'ils soient baso ou spino-cellulaires, présentent une complication d'une fréquence extrême : l'envahissement ganglionnaire. Cet envahissement ganglionnaire s'arrête aux relais lymphatiques voisins du néoplasme ; il ne les dépasse qu'exceptionnellement et à une phase tardive. Il s'effectue par embolie : un bourgeon cancéreux se détache de la tumeur, pénètre dans les vaisseaux lymphatiques, et s'arrête dans les ganglions. Grâce à ce mécanisme, le néoplasme et l'adénopathie forment 2 foyers relativement séparés. On n'a pas à se préoccuper de la zone intermédiaire qui est saine, au moins à la phase moyenne de l'évolution.

Il n'en est pas de même par exemple au niveau du sein. Là, les cellules cancéreuses colonisent de proche en proche, dans les canaux lymphatiques, par une véritable lymphangite cancéreuse. D'où la nécessité de traiter en masse le néoplasme, les ganglions et leurs traits d'union lymphatiques.

Mais les cancers épidermoïdes, bien que tous comparables histologiquement, n'envahissent pas les ganglions avec la même fréquence. Tout dépend de leur siège. Ceux de la langue et des joues sont les plus envahissants. Puis viennent ceux des lèvres, ceux des organes génitaux externes : vulve et verge. Quant à ceux de la face et du sinus maxillaire, ils ne donnent que rarement des adénopathies cancéreuses. Il importe d'avoir cette classification présente à l'esprit ; elle est essentielle.

Un fait nous a beaucoup frappé. Dans un cas de cancer de la langue (observation XV) la curiethérapie nous avait donné un excellent résultat local. Aucun ganglion n'était décelable au moment du traitement. Or, 9 mois plus tard, apparaissait une

adénopathie cervicale à marche rapide, presque aiguë. Il semble donc imprudent, au moins pour les cancers envahissants comme la langue, de traiter seulement la lésion primitive (même s'il n'y a aucune masse ganglionnaire cliniquement appréciable) et de rester sur l'expectative. On risque alors de se voir déborder par la récurrence ganglionnaire qui peut prendre, consécutivement à une 1^{re} irradiation, une évolution foudroyante. Et puis il faut tenir compte de la négligence des malades ; il est difficile de leur faire comprendre la modalité d'évolution d'un cancer ; et, une fois la lésion locale guérie, on les voit s'endormir dans une quiétude dangereuse.

Que faire donc pour prévenir ou pour guérir les adénopathies cancéreuses ? La chirurgie seule compte à son actif de nombreux succès ; mais elle n'a pu empêcher de fréquentes récurrences. La radiumthérapie seule s'est souvent montré efficace, puisqu'on l'a vue faire fondre parfois des masses ganglionnaires volumineuses ; mais combien d'échecs ! Il faut associer les 2 méthodes et leur faire rendre le maximum de ce qu'elles peuvent donner.

Mais quand intervenir ? Faut-il opérer, irradier des ganglions petits, mobiles, non indurés, qui, à l'examen histologique, ne sont le plus souvent que de nature inflammatoire ? Oui, car dans le doute il ne faut pas s'abstenir. Et même si les cellules ganglionnaires extirpées ne sont pas cancéreuses, il faudra faire ultérieurement de la curiethérapie ; il n'est pas possible, d'examiner histologiquement chaque point de chaque ganglion et d'éliminer ainsi la présence de tout élément néoplasique.

Cependant il importe de tenir compte de l'état général des malades, avant d'entreprendre la radiumthérapie des adénopathies cancéreuses. Car si les exérèses ganglionnaires même larges, sont peu choquantes, les irradiations le sont toujours. Dans toutes nos observations, les malades ont présenté le mal des rayons : perte de l'appétit, lassitude, nausées. Aucun de ces symptômes n'a pris une allure inquiétante ; mais leur constance fut remarquable.

Jusqu'à présent, voici comment nous entendions le traitement des adénopathies néoplasiques ; nous intervenions pres-

que toujours lorsque nous avons affaire à un cancer qui envahit fréquemment les ganglions (donc cancers de la langue, des joues, des lèvres, des organes génitaux externes). Nous faisons alors l'irradiation seule quand il n'y avait pas de ganglions macroscopiquement perceptibles; l'opération suivie de l'irradiation quand il y avait une adénopathie décelable cliniquement. De plus nous avons tendance à limiter l'intervention : pour le cou par exemple, nous n'évidions que la région sous-maxillaire lorsqu'elle était seule envahie. Mais à l'opération nous avons constaté que les ganglions étaient toujours plus nombreux que nous le pensions. Aussi, bien que l'examen histologique nous ait montré qu'à côté du ganglion cancéreux perçu à la palpation, les autres ganglions découverts lors de l'exérèse sont le plus souvent inflammatoires, nous sommes devenus plus interventionnistes.

Voici maintenant notre ligne de conduite.

En présence d'un cancer de la face, de la partie cutanée des lèvres, du sinus maxillaire, nous n'intervenons pas s'il n'y a pas d'adénopathie apparente; mais nous revoyons de temps à autre le malade. Lorsqu'il y a envahissement ganglionnaire nous faisons une opération limitée à la région atteinte (carotidienne ou sous-maxillaire); puis l'irradiation.

En présence de cancers de la face interne de la joue, de la face muqueuse des lèvres, de la verge ou de la vulve, nous irradiions toujours; et si les ganglions sont pris, nous faisons précéder l'irradiation par une intervention limitée.

En présence de cancers de la langue ou du plancher de la bouche, nous opérons toujours, même sans adénopathie macroscopiquement perceptible, sauf s'il s'agit d'une toute petite lésion prise à son extrême début, comme une plaque de leucoplasie en voie de dégénérescence maligne, que l'on peut enlever en bloc au bistouri. Notre intervention est large. Elle porte à la fois sur la région sous-maxillaire et sur la région carotidienne. Elle est unilatérale, à moins qu'il y ait adénopathie du côté opposé à la lésion. Puis nous faisons l'irradiation systématique des deux côtés du cou.

L'exérèse chirurgicale ne doit pas être pratiquée au petit bonheur, mais suivant des règles précises. Voir à ce sujet la

remarquable thèse de Raymond Bernard. Paris, 1926. *Traitement des cancers du maxillaire inférieur* « (Doin, éditeur) Il ne faut pas enlever un à un les quelques ganglions visibles. Il faut les enlever en bloc, de façon à faire une sorte d'évidement cellulo-lymphatique, comme on les enlève en bloc en faisant le curage de l'aisselle dans le cancer du sein. Et en les enlevant, on évitera d'ouvrir le tissu cellulo-adipeux qui les contient. Pour ce faire, on ne doit pas s'occuper des masses ganglionnaires elles-mêmes, mais suivre les repères anatomiques de la région. Dans l'aisselle, on se guide sur la veine axillaire qu'on racle de haut en bas, au plus près. Dans les régions inguinales et cervicales, le repère, c'est la fibre rouge des muscles dont on ne perdra pas le contact : digastrique et mylo-hyoïdien pour la région sous-maxillaire ; omo-hyoïdien et trapèze pour la région carotidienne, où l'exérèse préalable et systématique du sterno-cléido-mastoidien et souvent de la jugulaire interne est nécessaire. L'exérèse de la jugulaire interne s'impose lorsque l'adénopathie adhère au sterno ; car dans ce cas l'expérience montre que la jugulaire est envahie depuis longtemps. Ce n'est que si, à l'intervention, on constate des masses cancéreuses inextirpables, qu'on est autorisé à enlever le plus gros, afin de simplifier l'irradiation ultérieure.

Nous ne nous étendrons pas sur la technique de la curiethérapie des adénopathies néoplasiques. Nous l'avons suffisamment décrite. Rappelons seulement que nous utilisons de grands appareils moulés portant 150 à 250 milligrammes de radium-élément, et que nous détruisons 200 à 350 millicuries en une quinzaine de jours.

LES CANCERS DU COL UTÉRIN

Nous ne voulons pas développer longuement cette question. Elle est tellement à l'ordre du jour que personne ne l'ignore actuellement. Nous avons simplement pour but d'exposer les idées et les faits qui ont guidé notre thérapeutique.

La clinique nous permet de distinguer parmi les cancers du col, les formes végétantes et les formes sclérosantes.

Les formes végétantes sont les meilleures. Elles saignent de bonne heure ; elles attirent ainsi très rapidement l'attention de la malade et de son médecin. Elles se développent en choux-fleurs dans la cavité vaginale dont elles ne sclérosent pas les parois ; elles facilitent de la sorte la curiethérapie. Et enfin elles n'envahissent que fort peu les paramètres.

Les formes sclérosantes et infiltrantes assombrissent bien davantage le pronostic. Leur évolution sournoise leur permet de progresser sans tapage, comme dans l'ombre. Elles ne donnent lieu qu'à des hémorragies peu abondantes ; c'est pourquoi les malades viennent si tard à la consultation. Elles infiltrant vite les paramètres. Elles sclérosent les parois vaginales, rendant très difficiles, les applications de radium. Ces néoplasies peuvent être ulcéreuses ou sclérosantes pures. Les formes ulcéreuses sont assez saignantes et n'ont pas une évolution aussi sournoise que les formes sclérosantes pures. Celles-ci, souvent à point du départ endo-cervical, poussent des racines profondes dans les paramètres, obturent le col utérin et transforment le vagin en un conduit étroit, sans élasticité. La malade qui se croit à peine atteinte, vient consulter pour la première fois, alors que ses lésions progressent depuis plusieurs mois.

Si l'étude clinique de ces cancers est importante, leur nature

histologique ne l'est pas moins. C'est d'elle que découlent en grande partie les indications thérapeutiques.

Il y a en effet grand avantage à séparer les cancers baso et spino-cellulaires, très radiosensibles, des adéno-carcinomes. Ceux-ci sont considérés comme radio-résistants. Regaud a écrit en mai 1926 à leur sujet : « La seule espèce à propos de laquelle la supériorité de l'exérèse paraisse établie actuellement, est l'adéno-carcinome ». Mais on a tendance à croire à leur rareté. Or, nous avons été surpris au contraire de leur fréquence (fréquence relative, bien entendu). Et parmi ceux que nous avons rencontrés, nous n'en avons vu qu'un seul du type endo-cervical, le plus connu. Les autres avaient l'aspect banal du cancer végétant développé non dans le canal cervical, mais sur les lèvres du col. Ils ont tous donné lieu à des hémorragies importantes et leur extension n'a pas été très rapide, puisqu'ils étaient tous opérables.

Tous, sauf un, ont été opérés. L'adéno-carcinome que nous avons traité par le radium a donné lieu à des complications très graves qui ont empêché une curiethérapie efficace. Mais, de ce cas unique, nous ne pouvons conclure au danger d'irradier les adéno-carcinomes ; car les accidents observés semblent dus à une application trop rapide, après désinfection insuffisante.

La proportion élevée, dans notre statistique, de ce type de cancer cervical, fait que nous nous demandons si les adéno-carcinomes ne sont pas plus nombreux qu'on ne le dit et si les métastases à distance après curiethérapie ne concernent pas surtout ces néoplasmes dont la nature peut facilement passer inaperçue sans examen histologique.

En tous cas, l'intervention chirurgicale avec Mickuliz, quoique délicate et sérieuse, donne, pratiquée très large selon la méthode de J.-L. Faure, de bons résultats. Nous l'utilisons tant qu'elle nous semble possible : notre seul critérium d'opérabilité est la mobilité de l'utérus, même si les paramètres nous apparaissent, au toucher rectal, envahis dans leur partie interne.

En ce qui concerne les autres cancers du col, tous radiosensibles, qu'ils soient baso ou spino-cellulaires, nous avons

abandonné la chirurgie. Si l'on considère sans parti pris les résultats obtenus par la curiethérapie: on est bien obligé de reconnaître qu'ils sont vraiment remarquables. Ceux que l'on obtient, par le bistouri, le sont aussi, sans aucun doute. Mais l'hystérectomie élargie ne va pas sans gros risques, bien que la gravité du Wertheim ait été très diminué depuis l'emploi du Mickuliz. Et puis il faut bien avouer qu'ils sont peu nombreux les chirurgiens qui pratiquent le vrai Wertheim, avec dégagement des uretères, ligature basse des ligaments utéro-sacrés; et cependant toute autre hystérectomie est un trompe-l'œil.

Nous n'employons pas l'exérèse post-curiethérapique, car les récidives dans le col sont exceptionnelles; on ne les rencontre qu'à la partie externe des paramètres.

Nous avons délaissé aussi la curiethérapie par voie abdominale; les applications en sont difficiles, et surtout elles n'assurent pas un rayonnement homogène.

En somme, à part les cancers radio-résistants que nous opérons, nous traitons par le radium tous les autres cancers.

Sont-ils opérables? Nous nous contentons de la radium-thérapie-utéro-vaginale.

Sont-ils inopérables ou simplement d'opérabilité douteuse? Nous associons à la radiumthérapie utéro-vaginale, la radiumthérapie à distance.

Dès que le paramètre est un peu infiltré, l'opération a bien des chances, le plus souvent de ne pas être assez large, car elle n'enlève que la partie juxta-utérine du paramètre; et bien audacieux qui pourrait affirmer que le cancer n'a pas dépassé cette zone. La curiethérapie faite uniquement par voie basse est aussi insuffisante d'ailleurs; le rayonnement envoyé par cette voie ne va pas plus loin que le bistouri. Notons de plus que la sclérose du vagin et du col rendent souvent cette méthode peu praticable. C'est dans ces cas que nous avons utilisé la radiumthérapie à grande distance par foyers extérieurs associée à la radiumthérapie utéro-vaginale, de façon à concentrer sur les paramètres de grosses doses de rayonnement, qui sortent de véritables ampoules de radium comme des faisceaux de rayons X. Les modifications considérables présentées

par les lésions de nos malades indiquent l'efficacité de cette méthode.

Nous la croyons utile dans les cas moyens. Mais dans les cas très avancés, nous ne la pensons pas encore assez puissante. Car si le rayonnement du radium est parfait en qualité, il est insuffisant en quantité. Il faudrait, comme Regaud, faire ce traitement avec 4 grammes de radium; mais le seul service de France utilisant pareille quantité ne peut traiter qu'un nombre très restreint de malades dans l'année et les 4 grammes qu'il possède lui ont été prêtés par le Radium Belge pour recherches scientifiques; si bien qu'actuellement en France personne n'a la résistance financière suffisante pour organiser un tel traitement.

C'est pourquoi nous sommes d'avis, désormais, de compléter l'action du radium par l'action des Rayons X pénétrants, rayonnement dont la qualité est certainement moindre, mais qu'on peut se procurer en grosse quantité.

Il importe maintenant, avant d'aborder la technique de la curiethérapie utéro-vaginale et à distance, de dire un mot d'un obstacle qu'il faut à tout prix éliminer pour obtenir une irradiation efficace : l'infection.

L'infection cause la plupart des accidents observés au cours de l'irradiation des cancers du col. Comment la vaincre ?

S'il y a salpingite, il faut opérer, même si on ne doit enlever que la salpingite. L'irradiation se fera ensuite en terrain aseptique. Lors de l'intervention abdominale pour salpingite, on s'abstiendra dans la mesure du possible de pratiquer l'hystérectomie subtotale. On supprimerait ainsi la longueur de la cavité utérine, porte d'entrée à conserver pour que l'irradiation soit suffisante; et on rapprocherait les tubes de radium des anses intestinales.

On luttera contre l'infection utérine par des lavages répétés, par la vaccination. On emploiera le citrate de soude pour prévenir les phlébites.

Tant que dureront les applications, on surveillera la température. Il est fréquent en effet d'assister alors à des poussées thermiques, le radium utéro-vaginal augmentant beaucoup la virulence des germes contenus dans les clapiers du cancer.

Tous les jours, on enlèvera les tubes, pour assurer le drainage de la cavité utérine, et on les fera bouillir avant de les remettre en place... On arrive ainsi par des soins simples mais assidus à prévenir les redoutables complications que crée l'infection.

Voici la technique de curiethérapie que nous employons.

Avant de faire l'application utéro-vaginale, nous commençons par apprécier la place dont nous disposons. Ceci est capital. Une application utéro-vaginale sera d'autant meilleure que la cavité sera plus vaste; ou pourra disposer là des foyers nombreux et de faible teneur et bombarder le paramètre de faisceaux multiples sans léser les portes d'entrée.

Si le vagin est souple, les ressorts du colpostat enfonceront aisément les tubes vers les paramètres.

Si le col utérin n'est pas perméable, il faudra le rendre perméable à tout prix. On détruira au besoin à la curette ou par curiethérapie vaginale les bourgeons qui l'obstruent. On le cherchera patiemment au bout de l'hystéromètre, et on le dilatera de manière à introduire le radium dans la cavité utérine. Lorsqu'on ne peut en arriver là, il faut faire les plus sérieuses réserves sur le pronostic.

Une fois bien connue la grandeur de la cavité utérine et de la cavité vaginale, nous proportionnons la dose de rayonnement à la place dont nous disposons. Nous utilisons en moyenne 40 à 46 m c d en 7 ou 8 jours.

Mais si l'utérus est vaste, le vagin grand et souple, nous nous servons de 4 foyers vaginaux au lieu de 3, et nous pouvons atteindre de 60 à 65 m c d.

Si l'utérus est petit, le vagin étroit et sclérosé, nous atteignons à peine la dose moyenne.

Lorsque le col imperméable empêche toute application intra-utérine, nous ne dépassons pas 35 m d c. Et parfois même, en présence d'un vagin transformé en un tunnel rigide, nous sommes contents, par cette voie, de 2 tubes de 5 disposés en long et nous n'avons détruit que 15 à 20 millicuries.

Il s'agit donc, là encore, d'être éclectique. Il ne faut pas abandonner la voie utéro-vaginale lorsqu'elle ne permet pas une application suffisante. Mais il ne faut lui faire donner que

ce qu'elle peut, pour ne pas l'exposer à la perforation de la vessie ou du rectum.

L'utérus, organe épais, n'est pas très fragile. On utilisera à son contact un rayonnement modérément filtré et à faible distance de ses parois.

Le vagin est au contraire plus fragile. Les tubes bien filtrés (filtration primaire et secondaire) émettront leur rayonnement à quelque distance de ses parois. Nous nous servons, quand c'est possible, d'un appareil à ressort qui bloque bien le radium et le pousse dans les paramètres; nous l'immobilisons ensuite à l'aide de compresses.

Les tubes que nous employons dans toute application typique sont les suivants :

Trois tubes intra-utérins, placés bout à bout, le plus profond étant de 5, les autres de 10. La filtration primaire est de 1 millimètre de platine. La filtration secondaire de $4/10^{\circ}$ de millim. d'aluminium et de 1 millim. de caoutchouc noir.

Trois tubes vaginaux : 1 central, 2 latéraux. Le tube central est de 5; les 2 autres de 10. Les tubes latéraux regardent directement les paramètres. Le tube central est placé perpendiculairement à leur grand axe. La filtration primaire est de 2 millim. de platine; la filtration secondaire, de 1 centim. de liège paraffiné.

Nous complétons souvent cette radiumthérapie utéro-vaginale par la radiumthérapie. Nous avons déjà dit que nous employons l'appareil de Proust, Mallet, Colliez à 2 ampoules (voir plus haut).

Nous utilisons 3 portes d'entrée abdominales : 1 médiane; 2 iliaques. Les cupules sont centrées à 10 centim. sous la peau. Le grand axe des cupules latérales est oblique; il fait avec celui de la cupule médiane un angle de 45° . Dans chaque cupule nous plaçons 100 milligrammes de radium. La filtration primaire est de 2 millimètre de platine. La dose que cet appareil nous permet d'atteindre, avec nos 300 milligrammes de radium est de 750 m c d en 20 jours; nous ne pouvons malheureusement pas la dépasser.

Nous employons parfois une porte d'entrée vulvaire où nous détruisons 150 millicuries en 10 jours.

Nous avons essayé des portes d'entrée postérieures. Mais pareil procédé fatigue rapidement la malade. On pourrait, comme nous l'a conseillé Mallet, coucher la patiente sur un brancard, et utiliser un appareil renversé placé derrière elle ; le rayonnement émis par cet appareil traverserait la toile du brancard.

La curiethérapie à distance n'a pour désavantage que d'immobiliser pendant un temps trop long, une quantité trop considérable de radium.

OBSERVATIONS DE CANCERS DU COL UTÉRIN

OBSERVATION XXIII

M^{me} D..., 40 ans.

*Cancer complètement inopérable.
Traitement à tendance curative. Mort.*

M^{me} D..., consulte le 20 novembre 1924 pour un néo du col qui évoluait depuis un an environ. Utérus bloqué. Vagin envahi + en avant et en arrière. Paramètres infiltrés + à droite ; +++ à gauche. Forme bourgeonnante.

Curithérapie. Novembre 1924. Un essai de traitement intra-utérin est pratiqué en forant un tunnel dans la masse cancéreuse et en y plaçant 2 tubes de 10 bout à bout. En même temps, application de 3 tubes vaginaux : 10 + 5 + 10. Il fut très difficile de maintenir tous ces tubes ; et le traitement fut très douloureux, à cause de l'inextensibilité du vagin ; 79 m c d en 16 jours.

Le 20 janvier 1925, on revoit la malade. Un peu de constipation. Mais bon état général. Ni hémorragies, ni pertes sales.

Radium intra-abdominal. Janvier 1924. Laparotomie sous-ombilicale. Infiltration cancéreuse du cul-de-sac vésico-vaginal et de toute la paroi postérieure de la vessie. Ganglions à la bifurcation des iliaques primitives ; + à gauche.

Derrière la vessie, 3 tubes : 4 + 10 + 5.

Au niveau de chaque paramètre, 1 tube de 10.

Filtration : 2 mm. platine + aluminium + caoutchouc + liège.
Mickuliz portant une lame de plomb protégeant le rectum. Dose totale : 29 m c d en 4 jours.

Tout va bien pendant 10 jours. On enlève le Mickuliz au 10^e jour.

Apparaissent alors des clochers thermiques, de la céphalée, des convulsions, le coma ; la mort survient en quelques semaines. S'est-il agi d'abcès cérébral ou de métastase cérébrale ?

OBSERVATION XXIV

M^{me} M..., 57 ans.

*Cancer pavimenteux et cylindrique opérable. Curiethérapie.
Insuccès complet.*

Métrorragies depuis un an. Utérus mobile. Le col saigne au moindre contact ; par son orifice sortent 2 petits bourgeons charnus. Un curetage explorateur permet de conclure à l'association d'épithélioma pavimenteux et cylindrique.

Curiethérapie le 8 janvier 1925. 3 tubes intra-utérins de 10 ; 3 tubes vaginaux 5 + 10 + 5 ... 38 m c d.

L'application ne peut être qu'intermittente ; car à chaque application la température monte à 38°. Elle atteint 40°. On arrête la curiethérapie. Une forte réaction de pelvi-péritonite apparaît avec rectite intense.

Le 18 janvier, colpotomie sur une grosse masse saillante. On évacue un pus abondant. La température tombe à 37° puis revient progressivement en 4 ou 5 jours à 40°. Phlegmon ligneux du Douglas, entraînant une altération grave de l'état général. La très large colpotomie ne livre passage qu'à une mince fusée de pus. La malade part dans cet état. Elle s'améliore peu à peu. Elle fait quelque temps après une pneumonie dont elle guérit.

Un an plus tard, on l'examine à nouveau : utérus peu mobile probablement par infection ; col sain.

Hystérectomie, parce qu'on craint que la curiethérapie ait été insuffisante. On espérait faire 1 hystérectomie totale. On ne peut

faire qu'une subtotale. Mickuliz devant une large plaie du rectum péniblement suturée. Au bout de quelques jours, un anus contre nature est nécessaire, parce que la plaie rectable s'est désunie, que des matières inondent le petit bassin, donnant des phénomènes infectieux graves.

En 1926, on revoit la malade qui présente une récurrence bourgeonnante au niveau du col.

OBSERVATION XXV

M^{me} M..., 52 ans.

*Epithélioma épidermoïde complètement inopérable.
Traitement à tendance palliative puis curative.*

Cancer évoluant depuis deux ans au moins. Hémorragies. Douleurs vives du bas-ventre. Pas d'altération de l'état général. Col imperméable. Utérus bloqué. Infiltration complète des 2 paramètres. Vagin rétréci.

Curiethérapie. Octobre 1925. On ne peut faire que l'application intra-vaginale vite suspendue par suite de poussées thermiques. 15 m c d en 4 jours.

Amélioration pendant 6 mois. Ni hémorragies. Ni douleurs.

Malgré les hémorragies et les douleurs réapparaissent. Une fistule vésico-vaginale se forme. Vagin bouché par des rétractions fibreuses. Petit bassin bloqué.

Curiethérapie à grande distance. Juin 1926. Distance 10 cm.; 300 milligr. Ra; filtration 2 mm. platine.

Par voie abdominale : 150 heures.

Par voie postérieure : 12 heures.

Par voie vulvaire : 32 heures.

Dose totale : 382 m. c. d.

Etat actuel. Cachexie. Hémorragies. Douleurs.

OBSERVATION XXVI

M^{me} P..., 56 ans.

Epithélioma baso-cellulaire complètement inopérable.

Traitement à tendance palliative. Mort.

Néo du col à évolution lente chez une syphilitique probable (Argyll; abolition des réflexes achilléens).

Biopsie en décembre 1923 à l'Institut du Radium. Cette biopsie est suivie d'une réaction douloureuse abdominale à la suite de laquelle la malade refuse le traitement proposé.

En juillet 1925, métrorragies et phénomènes vésicaux; douleurs à la fin de la miction; pollakiurie totale nocturne.

Nous revoyons la malade en janvier 1926. Fond du vagin rétréci. Col utérin ratatiné, portant quelques bourgeons charnus peu développés. Cavité utérine peu profonde. Paramètre modérément envahi. Par contre forte induration en avant du côté de la vessie.

Curiethérapie. Janvier 1926.

Dans la cavité utérine : 10 + 10.

Dans la cavité vaginale. D'abord 10 + 5 + 10. Puis 10 + 10 + 10.

Dose totale : 55 m.c.d en 8 jours.

Les 6 mois qui suivirent, la malade reprit des forces; arrêt des métrorragies. Ensuite apparition de gros ganglions inguinaux, de douleurs dans les membres inférieurs. Mort fin 1926.

OBSERVATION XXVII

M^{me} C..., 41 ans.

Epithélioma baso-cellulaire opérable.

Traitement à tendance curative. Pas de récurrence depuis 16 mois.

Antécédents collatéraux : 1 frère mort à 27 ans de tuberculose pulmonaire.

Antécédents personnels : tuberculose pulmonaire (bacilles de K.).

En octobre 1925, métrorragies d'importance moyenne. En décembre, 2 autres métrorragies assez considérables. En janvier 1925, une métrorragie très abondante, s'étant prolongée 8 jours, et ayant entraîné asthénie, pâleur. Aucune douleur. Aucune perte malodore. On trouve alors un néo bourgeonnant, du volume d'une orange, mou et friable, remplissant le vagin, implanté seulement sur la lèvre antérieure du col. Utérus mobile. Pas d'infiltration des paramètres.

Curiethérapie. Janvier 1926. Pendant quatre jours, on plante dans la masse cancéreuse 4 aiguilles à double foyer. Puis on la curette. On fait alors le traitement classique. Dans l'utérus $10 + 10 + 5$. Dans le vagin (très large) : $10 + 10 + 5 + 5$. Dose : 58 m c d en six jours.

État actuel : hémorragies disparues. Amélioration de l'état général. Augmentation du poids. Cicatrice souple.

OBSERVATION XXVIII

M^{me} L..., 49 ans.

Épithélioma épidermoïde inopérable.

Traitement à tendance curative.

Pas d'antécédents pathologiques importants.

Depuis plusieurs années, ménorragies abondantes. Puis métrorragies presque continues. En janvier 1926, la malade souffre de douleurs dans la cuisse gauche, à paroxysme nocturne (à tel point qu'elle ne peut presque pas dormir). Pas de pertes sales. Teint terreuse. Amaigrissement.

En juin 1926 : col bourgeonnant. Paramètre droit souple. Paramètre gauche très induré. 1 gros ganglion arrondi dans la fosse iliaque gauche, à la hauteur du détroit supérieur.

Curiethérapie, juin 1926. A distance : 300 milligr. Ra.

Par voie abdominale : 276 heures par voie postérieure : 28 heures 744 m c d.

Curiethérapie utér-o-vaginale (pratiquée pendant la radiolumthérapie à distance)

Dans l'utérus : 5 + 5 + 10.

Dans le vagin : 10 + 5 + 10.

Depuis lors, disparition des métrorragies et des douleurs. Améliorations de l'état général. Le poids a passé de 42 kilos à 60.

État actuel. Rien au toucher vaginal, on sent au toucher rectal une traînée fibreuse, comme une corde tendue, de l'utérus à la paroi pelvienne, dans le paramètre gauche. De quelle nature?..

OBSERVATION XXIX

M^{me} L..., 46 ans.

Cancer inopérable. Traitement à tendance curative. Insuccès.

Cancer bloqué. Forte extension vaginale antérieure. Hémorragies profuses.

A l'arrivée de la malade ; cystite, urémie, rétention d'urine, phlébite.

Curiethérapie. Août 1926. Curiethérapie utéro-vaginale.

Dans l'utérus, rien (col fermé).

Dans le vagin sclérosé : 10 + 10. 21 m c d en six jours.

Curiethérapie à grande distance (300 milligr. Ra).

Par voie abdominale (10 cm. dist.). 540 m c d.

Par voie vulvaire (6 cm. distance) 23 m c d.

Arrêt des hémorragies, mais la masse cancéreuse persiste dans le petit bassin. Sonde à demeure. Douleurs intenses. État général très mauvais.

OBSERVATION XXX

M^{me} C..., 68 ans.

Epithélioma baso-cellulaire inopérable.

Traitement à tendance curative.

La mère, le premier mari et les 2 enfants de la malade sont morts bacillaires.

Début insidieux. Depuis octobre 1924, métrorragies qui aug-

mentent de fréquence et d'abondance pendant l'été 1925. Amaigrissement de 20 kilos. Pâleur. Asthénie. Anorexie.

En septembre 1926, vagin rétréci. Col infiltré. Utérus bloqué. Paramètres totalement envahis.

Curiethérapie. Septembre 1926. Curiethérapie uréthro-vaginale.

Dans l'utérus rien (col fermé).

Dans le vagin : 5 + 10 +. 21 m c d.

Curiethérapie à grande distance.

Par voie abdominale : 428 m c d.

Par voie périnéale : 195 m c d.

Depuis cette époque, disparition des hémorragies. Reprises de de l'état général; la malade a engraisé de 6 kilos; bon appétit.

Localement, par le toucher vaginal, cicatrisation complète. Par le toucher rectal, l'induration des paramètres a diminué, mais reste cependant très notable.

OBSERVATION XXXI

M^{me} C..., 56 ans.

Epithélioma épidermoïde inopérable.

Traitement à tendance curative.

Père, mère, un frère et une sœur morts de tuberculose pulmonaire.

Cancer du col à évolution sournoise, sans hémorragies ni douleurs mais avec des pertes jaunes, peu odorantes, depuis fin 1925.

Octobre 1926 : le vagin rétréci admet péniblement un doigt. Col scléreux, mais perméable. Paroi vaginale antérieure très infiltrée dans toute sa moitié supérieure. Pas d'infiltration des paramètres.

Curiethérapie. Octobre 1926. Curiethérapie à grande distance.

Par voie abdominale (10 cm. dist.) 827 m c d.

Par voie vulvaire (6 cm. dist.) 140 m c d.

Curiethérapie utéro-vaginale.

Dans l'utérus : 10 + 10 + 5 : 30 m c d.

Dans le vagin (étroit : 5 — 10 m c d.

A chaque application intra-utérine, la température monte, ce qui

oblige à suspendre le traitement intra-utérin plusieurs fois. Phlébite. Guérison par immobilisation.

État actuel. Au toucher vaginal, muqueuse souple partout. Il persiste un épaissement de la paroi antérieure du vagin. De quelle nature?

Arrêt des hémorragies.

OBSERVATION XXXII

M^{me} D...

Cancer bloqué total. Traitement à tendance palliative.

Curiéthérapie novembre 1926. 3 tubes vaginaux de 10 pendant six jours.

Aucun résultat.

OBSERVATION XXXIII

M^{me} P..., 46 ans.

Epithélioma baso-cellulaire inopérable.

Traitement à tendance curative.

Hémorragies utérines depuis 18 mois. Pertes très fétides. Douleurs du bas-ventre et de la partie haute de la région fessière. Besoins fréquents d'uriner.

Cancer sclérosant du col. Col rongé, transformé en une cavité fétide, qui semble remonter dans le corps. Partie droite de l'utérus encore un peu mobile. Partie gauche bloquée. Paramètre droit infiltré jusqu'au bassin. Paramètre gauche complètement induré.

Curiéthérapie. Mars 1927, à grande distance ; 300 milligr. Ra ; 900 m c d. en 400 heures.

Pendant le traitement, la température monte progressivement et se maintient aux environs de 39 ; on arrête l'irradiation à grande distance ; et on ne fait pas l'irradiation par voie vaginale qui avait été prévue.

LES CANCERS DU SEIN

Dans nos deux observations nous avons traité des cancers du sein inopérables, avec des appareils moulés portant de grosses quantités de radium. L'inclusion des tubes du radium dans la tumeur ne peut en aucune façon donner une irradiation homogène. Seuls les appareils à distance pourraient donner un bon résultat; c'est la conclusion qui ressort des travaux de De Nabias sur ce sujet.

Nos deux malades, trop fatiguées, sont mortes peu de temps après le traitement, ne nous permettant pas d'apprécier la valeur de cette thérapeutique.

Cependant, étant donnés les médiocres résultats que donne la curiethérapie dans les cancers du sein, elle semble un procédé bien coûteux; et le plus souvent on lui préférera la radiothérapie pénétrante.

OBSERVATIONS DE CANCERS DU SEIN

OBSERVATION XXXIV

M^{lle} B..., 66 ans.

Cancer inopérable du sein gauche. Curiethérapie. Mort.

Cancer du quadrant supéro-externe du sein gauche, adhérent au plan profond, non mobile sur la peau. Nombreux ganglions axillaires.

Curiethérapie. Janvier 1927. Appareil de cire; épaisseur 3 cm.;

d'abord 230 milligr. Ra sur le sein ; puis 80 milligr. sur le creux sus-claviculaire. Dose totale : 390 m c d. en 20 jours.

OBSERVATION XXXV

M^{lle} P..., 41 ans.

Cancer inopérable du sein gauche. Curiethérapie. Mort.

Cancer squirrheux du sein gauche, adhérent aux plans profonds. Nodules pustuleux tout autour du sein et dans le dos. Ganglions. axillaires ++ ; sus-claviculaires +. Dans le sein opposé, il y a une tumeur allongée, très suspecte, avec adénopathie axillaire.

Curiethérapie. Février 1927. Appareil en tarlatane ; 210 milligr Ra. à 4 cm. de distance ; filtration 2 mm. platine ; 700 m c d en 450 heures.

Ce traitement a beaucoup fatigué la malade. Quintes de toux. Dyspnée nocturne. A la radio, médiastin obscur.

Mort en avril par cachexie.

LES CANCERS DU RECTUM

Ce sont de mauvais cancers, au point de vue des radiations ; il ne faut traiter ainsi que les cas inopérables.

La radiumchirurgie par puncture de la tumeur semble le plus souvent un procédé insuffisant à lui seul pour assurer une irradiation homogène. En tous cas, l'application de radium par voie chirurgicale, au contact des groupes ganglionnaires, ne peut rien donner de bon ; ce ne sont pas un ou 2 tubes de radium, mis au contact de la bifurcation de l'hémorroïdale supérieure, qui distribueront dans tout le territoire ganglionnaire une dose suffisante.

Jusqu'à nouvel ordre on peut tenter le traitement des cancers du rectum inopérables, par les radiations en suivant la conduite suivante :

1° Anus iliaque gauche définitif. Nous avons suffisamment insisté sur les mauvais rapports des radiations et de l'infection, pour nous étendre davantage sur la nécessité absolue de cet anus préalable ;

2° Irradiation à distance, soit par radiothérapie pénétrante, soit par la curiethérapie à distance. Irradiation de tout le bassin, et des chaînes ganglionnaires de la mésentérique supérieure.

3° Radium *in situ*. Si le cancer est haut situé, recto-sygmoidien, on fera la curiethérapie par la lumière rectale. On emploiera des tubes de 5 (faible teneur), mis en chaîne dans un tube de caoutchouc. On les écartera les uns des autres de 1 centimètre, en débordant fortement la tumeur en haut et en bas. Très bien filtrer. On les enlèvera tous les jours pour les nettoyer. On détruira ainsi 25 à 30 millicuries en 5 à 7 jours.

Si le néoplasme est bas situé, on découvrira la tumeur par une incision qui sera, suivant les cas, soit rétro-rectale, soit pré-rectale avec décollement périprostatique. On fera un aiguillage aussi régulier que possible; 15 à 25 m c d.

OBSERVATIONS DE CANCERS DU RECTUM

OBSERVATION XXXVI.

M. J..., 72 ans

Cancer du rectum opérable. Curiethérapie. Survie.

Cancer du rectum, bas situé, opérable, mobile. Ulcération indurée plus large qu'une pièce de 5 francs, sur la face antérieure du rectum, au niveau de la prostate. Sujet âgé, rétentionniste, refusant toute intervention chirurgicale.

Mars 1926 : anus iliaque définitif à l'anesthésie locale.

Puis périnéotomie. Décollement interprostato-rectal. Par cette voie, aiguillage de la tumeur rectale : 2 aiguilles à 3 foyers + 7 aiguilles à 2 foyers : 18 m c d en 5 jours.

Après curiethérapie, régression de la tumeur ; amélioration des symptômes fonctionnels.

Nous avons perdu de vue le malade. Nous savons seulement qu'il vit toujours.

OBSERVATION XXXVII.

M. G..., 54 ans.

Cancer inopérable du rectum. Curiethérapie mort par volvulus du grêle.

Cancer du rectum évoluant depuis 2 ans. Gros néo-circulaire occupant toutes les parois rectales, situé un peu au-dessus de la prostate, non mobile dans le sens vertical, adhérent à la paroi pel-

vienne en haut et à gauche. La laparotomie latérale pour l'établissement d'un anus iliaque gauche a montré de gros ganglions dans le méso.

Curiethérapie. Juin 1926. Curiethérapie *in situ*. Dans le rectum, 5 tubes de 5 bout à bout; filtration 2 mm. platine + caoutchouc. 36 m c d en 7 jours.

Curiethérapie à grande distance, par voie abdominale, postérieure, périnéale, 600 m c d en 1 mois.

Le jour du départ, le malade présente un syndrome d'occlusion intestinale. Laparotomie : gangrène de 3 m. 50 semblant en relation avec un volvulus du grêle autour d'une adhérence à l'anus iliaque gauche.

Mort quelques heures après l'intervention.

LES CANCERS DE LA PROSTATE

Les cancers de la prostate sont des tumeurs assez radio-sensibles ; mais leur curiethérapie n'est pas au point.

Il faut abandonner les applications intra-urétrales, intra-rectales, intra-vésicales, qui ne peuvent donner que des brûlures et une irradiation très irrégulière.

On interviendra ainsi :

1° La cystostomie préalable n'est pas nécessaire ; elle n'est indiquée qu'en cas de rétention grave. On lui préférera une sonde à demeure ou mieux rien du tout.

2° On pratiquera une irradiation large du bassin et des chaînes ganglionnaires du détroit supérieur.

3° On établira une irradiation locale par voie périnéale. Deux techniques sont encore à l'étude.

L'école de Bruxelles préconise l'aiguillage périprostatique, après large découverte de la prostate par voie périnéale.

Proust et de Nabias incluent dans chaque lobe prostatique 2 tubes de 10 milligrammes, bien filtrés. La dose qu'ils donnent semble très forte ; cependant, ils n'ont pas eu d'accidents. En théorie, l'aiguillage périphérique devrait donner de meilleurs résultats que cette irradiation centrale. Mais les succès obtenus par de Nabias sont impressionnants.

De Nabias a mis récemment au point un procédé permettant d'enfoncer avec un trocart des tubes dans les lobes prostatiques sans ouvrir le périnée. On éviterait ainsi la périnéotomie et les suppurations fatalement consécutives. C'est un procédé à retenir.

OBSERVATION D'UN CANCER DE LA PROSTATE

OBSERVATION XXXVIII.

M. R.,, 61 ans.

*Epithélioma de la prostate. Radiumthérapie.
Phénomènes infectieux après fermeture de cystostomie.*

Rétention avec distension depuis 6 mois. Mauvais état général. Malade infecté et azotémique.

Une cystostomie pratiquée d'urgence (janvier 1927), rétablit la situation en quelques jours.

Au toucher rectal, prostate parsemée de noyaux indurés, non augmentée de volume (la cystostomie a montré qu'elle ne saillait pas dans la vessie).

Quelques jours après, tentative de protastectomie sous rachianesthésie. On ne peut arracher que quelques débris au niveau du col. Cancer probable de la prostate, dit l'histologiste.

Sous anesthésie épidurale, périnéotomie et décollement recto-prostatique. Prélèvement de la glande en un point induré : épithélioma typique. Par cette voie radium-puncture faite tout autour de la prostate : 2 aiguilles à triple foyer ; 7 aiguilles à double foyer ; filtration 1/2 mm. platine ; 18 m c d en 5 jours.

Puis curiethérapie à grande distance :

Par voie abdominale : (10 cm. distance) 200 milligr. Ra ; 480 m c d en 1 mois.

Par voie périnéale (6 cm. distance) 100 milligr. Ra ; 180 m c d en 10 jours.

Suites opératoires : sonde à demeure pour favoriser la fermeture de la vessie. 40° : Frissons. Nouvelle cystostomie. Amélioration.

Mais maintenant encore, le malade fait de fréquentes poussées de température.

Il serait prématuré de donner un avis sur l'avenir de ce malade. Il faut attendre l'épreuve du temps.

CONCLUSIONS

1^{re} PARTIE : LES GÉNÉRALITÉS

I. — *Le cancer et les radiations :*

1^o Le cancer est un tissu de néoformation, dérivé d'un tissu normal « par dérèglement de l'harmonie du développement cellulaire ».

2^o La radio-sensibilité des cellules néoplasiques explique pourquoi on les traite par les radiations. Cette radio-sensibilité varie d'ailleurs avec les divers néoplasmes.

3^o Entre le rayonnement du radium et des Rayons X il n'y a du point de vue physique qu'une différence de longueur d'onde. La différence de nature biologique est contestée. Aux Rayons X appartiennent les tumeurs très radio-sensibles ; au radium, les tumeurs moins radio-sensibles.

4^o La chirurgie retrouve ses droits en présence des cancers facilement extirpables, sans danger pour la vie, sans délabrement important ou sans mutilation esthétique, et des cancers peu radio-sensibles mais opérables. La question des métastases dans le cancer du col irradié n'est pas résolue.

II. — *Technique d'application du Radium :*

1^o Des divers rayons du radium, les rayons γ sont presque seuls utilisés ;

2^o La méconnaissance du rayonnement secondaire entraîne de graves fautes de technique ;

3^o La mesure du rayonnement en millicuries détruits, bien qu'empirique, conserve encore une grande valeur pratique ;

4^o A dose égale, le résultat obtenu est meilleur avec une intensité peu brutale et un temps assez prolongé (4 à 20 jours en général) ;

5^o La distribution du rayonnement dans les tissus est sous la dépendance des lois de l'absorption et du carré de la distance.

6° Les moyens employés pour rendre la plus homogène possible la dose reçue par les tissus sont : la multiplication des portes d'entrée, l'augmentation de la distance, la filtration la disposition des tubes de radium, variable suivant chaqueumeur.

III. — *La fragilité des tissus sains* dépend de leur radio-sensibilité et de l'état d'infection où il se trouvent.

IV. — *Modalités d'applications du radium :*

1° Foyers locaux : radium-puncture et applications intracavitaires ;

2° Applications à distance avec ou sans localisateurs.

2° PARTIE : LA CURIETHÉRAPIE DES CANCERS

La curiethérapie donne de bons résultats dans les cancers de la face, de la bouche, des organes génitaux externes, du col utérin. La technique employée varie suivant les diverses lésions, la présence ou l'absence d'adénopathies. Le plus souvent alors la chirurgie n'a qu'un rôle de second plan.

Au contraire dans les cancers du sein et du rectum, peu radio-sensibles, les radiations ne sont indiquées qu'en face de lésions inopérables. La technique d'application est peu précise.

Le cancer de la prostate, bien que radio-sensible, n'a donné jusqu'à présent que de médiocres résultats, traités par les radiations. On est en droit d'espérer que, tôt ou tard, avec une technique meilleure, les succès deviendront la règle, les insuccès l'exception.

Vu : le Président de thèse,

A. GOSSET

Vu : le Doyen,

ROGER

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris, /

CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- BAYET. — La Radiumchirurgie au Congrès de Londres (juillet 1925). *Le Cancer*, n° 3, 1925.
- COLLIEZ. — Technique de la télécuriethérapie. *Arch. Electr. Méd.*, 1927, p. 96.
- COLLIEZ. — État actuel du traitement des cancers par la radiothérapie et la curiethérapie. *Gaz. Méd. Centre*, 1926.
- COSTE. — Radiothérapie des néoplasmes. Com. à la Soc. Nat. Méd. et Sc. Méd. Lyon, 27 juin 1923. In *Presse Méd.* 18 juil. 23.
- ESGUERRA, MONOD, RICHARD. — Généralités sur l'emploi des substances plastiques en curiethérapie de surface. *Journ. Rad. et Electr.*, vol. VI, n° 7, p. 331.
- LACCASSAGNE. — Coup d'œil sur l'état actuel de la thérapeutique interne par les corps radio-actifs. *Paris Méd.*, 7 fév. 1925, p. 133.
- MALLET et COLLIEZ. — Technique de curiethérapie profonde à grande distance et feux croisés par champs séparés et localisés. *Bull. de l'Ac. Méd.*, séance du 3 fév. 1925.
- PROUST, COLLIEZ, DARBOIS, HOUDARD, HUFNAGEL, MALLET, MAURER, DE NABIAS et PSAUME. — Cours de curiethérapie et de radiothérapie pénétrante. Hôpital Tenon.
- PROUST et COLLIEZ. — Des moyens d'améliorer la pénétration en profondeur des rayons X et des rayons γ et des rayons du radium. *Paris Méd.*, 7 févr. 1925, p. 156.
- REGAUD. — L'erreur de fractionnement, de l'espacement et de la répétition exagérée des doses dans la radiothérapie des cancers. *Paris Méd.*, 4 fév. 1922.
- REGAUD. — Les progrès et les tendances de la curiethérapie des cancers. Conf. faite aux Journées méd. Brux., 27 juin 1922.
- REGAUD. — Quelques fondements radiophysiologiques de la radio-

- thérapie des néoplasmes malins. *Paris Méd.*, 7 fév. 1925, p. 113.
- RÉCHOU. — Sur la technique actuelle de la radiumthérapie des cancers. *Journ. Rad. Electr.*, 1926, p. 359.
- SLUYS. — La bêta-thérapie profonde. *Le Cancer*, 15 nov. 1923, p. 19.
- SLUYS. — Gammathérapie. Posologie et méthodes de mesures. Com. faite à la Soc. Cliniq. des Hôp., 9 janv. 26.
- SLUYS et KESSLER. — Gammathérapie. *Le Cancer*, 1925, n^{os} 3 et 4, p. 88 et p. 150.
- BÉRARD. — Traitement actuel des cancers cutanés et muqueux de la face et de la cavité buccale. *Ar. Méd.*, sept.-oct. 1923.
- KERGROHEN. — Six cas d'épithéliomas de la face non stérilisés par les rayons X et guéris par le Radium. *Arch. Electr. Méd.*, p. 81, fév. 1926.
- PSAUME. — Indications et technique des appareils porte-radium dans le traitement des épithéliomas buccaux et cervico-faciaux. *Revue de Stomat.*, sept. 1924.
- PAUCHET. — Cancers de la face et de la bouche. Comment on les traite actuellement. *Act. Méd. Péréc.*, déc. 1923, p. 351.
- REGAUD. — Principes du traitement des épithéliomas épidermoïdes par les radiations. Application aux épidermoïdes de la peau et de la bouche. Congrès du cancer. Strasbourg, vol. I, rap., p. 168; vol. II, disc., p. 162, et *Journ. Rad.*, VII, 7, p. 297, 1923.
- REGAUD, COUTARD, MONOD, RICHARD. — Radiothérapie des cancers de la région orbito-palpébrale. Résultats et techniques de l'Institut du Radium de Paris, de 1919 à 1923. *An. d'Oculistiq.*, janv. 1926.
- VALLON. — Traitement des cancers de la peau par le radium, Trav. de la Cliniq. Chir. de la Salpêtrière, 1^{re} série, p. 231.
- BARANGER. — Tumeur des amygdales palatines. Thèse Paris, 1925, (Amédée Legrand, édit).
- BAYET. — Le traitement des épithéliomas spino-cellulaires de la cavité buccale. Congrès du Cancer, Strasbourg, vol. I, rap., p. 141, 1923.
- BERARD et DUNET. — Cancers de la langue traités par exérèse et curiethérapie. Soc. Chir. Lyon, 3 juin 1926.

- BERNARD. — Traitement du cancer du maxillaire supérieur. Thèse Paris, 1926 (Doin, édit.).
- DARIER, LEMAITRE, MONIER. — Mode de début des cancers de la bouche et des mâchoires. *Bul. de l'As. Franç. pour ét. cancer*, avril 1924.
- GUISEZ. — Cancer de la langue, du pharynx. Radiumthérapie. *Bul. et mém. Soc. Chir., Paris*, p. 63, 1927.
- HAUTANT, MONOD, VERGER. — Traitement des épithéliomas du maxillaire supérieur par l'association chirurgie-curiéthérapie. *Journal de chirurgie*, p. 257, 1926.
- JOVIN. — Les lympho-épithéliomas du pharynx. *An. des mal. de l'or., du lar., du nez et du Ph.*, Août 1926.
- LEDoux. — Cancer du maxillaire sup. *Le cancer*, p. 84. 1923.
- LEDoux. — Cancer de la langue et de l'isthme du gosier. *Le cancer*, p. 196, 1924.
- LENORMANT. — Cancer de l'amygdale. Ablation chirurgicale avec curage ganglionnaire. Récidive au bout de 2 ans et 1/2, Curiéthérapie. *Bul. et mém. Soc. Nat. Chir. Paris*, p. 1.209, 1922.
- REGAUD. — Le cancer de la langue. Principes de son traitement par les radiations. *Paris méd.*, p. 265, 2 avril 1921.
- REGAUD, JOLLY, LACASSAGNE, ROUX-BERGER, CESBRON, COUTARD, MONOD, RICHARD. — Sur le traitement des cancers des lèvres par les R. X. et le radium. *Bul. As. f. pour ét. cancer*. Juillet 1921, p. 321.
- REGAUD. — Sur la curiéthérapie des épithéliomas de la langue et de leurs adénopathies secondaires. 1^{er} Congrès int. Rad. Londres, *Brit Journ. Rad* BIR. section XXX, 303, p. 361, 1925.
- ROUX-BERGER et MONOD. — Traitement des épithéliomas de la langue. *Bul. et mém. Soc. Nat. Chir.*, 14 mai 1927.
- VERGER. — Traitement des épithéliomas du maxillaire supérieur par l'association chirurgie-curiéthérapie. *Thèse Paris*, 1925 (Doin, édit.).
- DEAN (New-York). — Traitement du cancer de la verge par le radium et les R. X. *Arch. Journal of. Röntg. and. Rad.* X 36, janvier 1926.
- FERRARI et VIALER (Alger). — Deux cas de cancer de la verge traités.

- tés par curiethérapie. *Bul. et mém. Soc. chir. Paris.*
Séance du 21 mai 1924, p. 637.
- LE ROY des BARRES et HEYMANN. — Le cancer de la verge au Tonkin, *Journal de Rad.* 1927.
- CONDAMIN. — Epithélioma du méat urinaire et de l'urètre antérieur traité par le radium. Résultat après 18 mois. *Soc. Chir., Lyon*, Séance du 6 janv. 1921, en *Lyon chir.* p. 232.
- VENOT et PARCELLIER. — Le cancer de l'urètre chez la femme. *Revue de chirurgie.* p. 566. 1926.
- DUBOIS. — Roquebert. Traitement des adénopathies cervicales consécutives aux épithéliomas des lèvres et de la langue. *Thèse Paris*, 1924. (Arnette, édit).
- REGAUD, LACASSAGNE, ROUX-BERGER, COUTARD, MONOD, PIERQUIN, RICHARD. — Les adénopathies consécutives aux cancers des lèvres, de la langue et du plancher de la bouche. Leurs indications techniques, leur traitement. *Paris méd.*, 16 Avril 1927, p. 357.
- BEUTTNER (Genève). — Les résultats des carcinomes du col de l'utérus soumis à la curiethérapie, observés après une durée de 5 à 8 ans. in *schweizeritsche med. Wochsm.* 1^{er} fév. 1923, p. 105.
- BÉGOUIN. — Statistique de guérisons cliniques du cancer du col utérin par le radium, *Com. à la Soc. Chir.*, p. 140, 1924.
- BÉGOUIN. — Epithéliomas du col et radium. 4^e congrès de *Gyn. et obst. de langue fr.* Paris 1^{er} à 3 oct. 1925.
- BÉRARD. — A propos du traitement du cancer du col de l'utérus, *Société de méd. Lyon*, séance du 4 fév. 1925. in *Avenir méd.* 1925, p. 5.
- BÉRARD et SANTY. — L'hystérectomie après curiethérapie pour cancer du col utérin. *Soc. chir., Lyon.* 1^{er} juin 1922.
- COHEN et DELPORTE. — Curieithérapie des cancers de l'utérus. *Journ. Chir. et an. Soc. Belge chir.*, 20 janvier 1926.
- COLLIEZ. — Les bases physiques de l'irradiation du cancer du col utérin par curiethérapie et radiothérapie combinées. *Journ. de Rad.*, mai 1923.
- COLLIEZ et MERLIN. — Traitement du cancer du col de l'utérus par l'association des 3 méthodes : chirurgie, curiethérapie, roentgénéthérapie. *Gaz. méd.*, centre 1924.

- COULOMB et JEAN (Toulouse). Péritonite à la suite d'une application de radium pour cancer du col. *Soc. chir. Paris*. 29 nov. 1922.
- DELPORTE et CAHEN. — Contribution casuistique pour la curiethérapie de cancers du col utérin. *Le cancer*, 15 sept. 1924.
- DELPORTE et CAHEN. — Résultats du traitement radium-chirurgical transabdominal des épithéliomas inopérables du col utérin. *Arch. Elect. méd.*, mars, avril 1926, p. 148.
- DELPORTE et CAHEN. — Curithérapie du cancer des organes génitaux de la femme. *Le cancer*, 15 nov. 1922.
- DOUAY. — Radium et cancer du col. *Soc. Obst. et Gyn.*, Paris. Séance du 11 fév. 1924.
- DOUAY. — Cancer du col utérin. Quel traitement conseiller : opération, radium ou association. *Soc. Obst. et Gyn.* Paris. Séance du 12 mai 1924.
- J.-L. FAURE. — Sur le traitement du cancer du col de l'utérus par l'hystérectomie large. *Bul. et Mém. Soc. Chir. Paris*. Séance du 24 mars 1920. p. 502.
- J.-L. FAURE. — Cancer de l'utérus. 1 vol. de la Bibliothèque du cancer (Doin, édit.) Paris 1924.
- FERROUD, MONOD, REGAUD. — Traitement des cancers du col de l'utérus par des foyers extérieurs de Radium (4^e congrès Gyn. et Obst. de langue fr., Paris 1^{er} du 3 oct. 1925).
- FORSDIKE. — Au sujet du cancer du col utérin. in *Brit. Méd. Journ.*, 19 juil. 1924, p. 94.
- FORSDIKE. — Traitement du cancer utérin. VII^e Congrès chirurgie, Rome 1926.
- GOSSET et MONOD. — La part actuelle de la chirurgie dans le traitement du cancer de l'utérus. *Paris Méd.* 16 fév. 1924. p. 156.
- GAGET. — Curithérapie du cancer et du fibrome de l'utérus. Résultats statistiques (IV^e congrès Gyn. et Obst. Langue française. Paris 1^{er} au 3 oct. 1925).
- HARTMANN. — Curithérapie dans le cancer du col et du corps utérin. II^e congrès *Arch. Gyn. et Obst. de la langue française*. Paris, 29 sept. au 1^{er} oct. 1912.
- HARTMANN. — Curithérapie dans le cancer du col de l'utérus. *Gyn. et Obst.* t. IV. p. 301, 1922.

- KELLER. — Les effets immédiats de la curiéthérapie sur les cancers de l'utérus. *Gaz. Méd. Strasb.*, mai 1922.
- LEDoux, LEBARD et JEAN-GAGET. — R X et Radium en gynécologie, *Journ. Méd. et chir. pratiq.* Juillet 1922.
- SIMONE LABORDE et WICKHAM. — Radiothérapie des cancers du col de l'utérus. *As. française pour l'étude cancer*, juillet 1925.
- SIMONE LABORDE. — Radiothérapie du cancer du col. *As. fr. pour étude cancer*. Juillet 1925.
- SIMONE LABORDE et WICKHAM. — Radiothérapie du cancer du col de l'utérus. *Gyn et Obst.* p. 397. 1926.
- MALLET. — Traitement du cancer du col de l'utérus. *Presse méd.*, 28 mars 1923, p. 289.
- MALLET et COLLIEZ. — Curiéthérapie par foyers multiples localisés placés à distance réduite. *Bul. As. franç. pour et. cancer*. Avril 1926, p. 149.
- MONOD. — Sur le traitement du cancer cervico-utérin par l'hystérectomie consécutive à la curiéthérapie. *Bul et Mém. Soc. chir.* Paris. Rapport de Gosset. Séance du 2 mai 1923, p. 627.
- MONOD (Robert) et MONOD (Octave). — A propos du traitement du cancer cervico-utérin par l'hystérectomie consécutive à la rad umchirurgie. *Presse méd.*, fév. 1922, p. 112.
- NOGIER. — Comment traiter directement par la curiéthérapie le cancer du col de l'utérus. *Soc. nat. Méd. et Sc. méd. Lyon* 7 mai 1924, in *Lyon méd.* 1924, p. 486.
- PROUST et MALLET. — Contribution à la technique de la pose du radium par voie abdominale dans le cancer de l'utérus. (Procédé d'Anselme Schwartz) *Bul. et Mém. Soc. Chir. P.*, séance du 15 juin 1920, p. 872.
- PROUST et COLLIEZ. — De la radiothérapie des ligaments larges et des ganglions lymphatiques de voisinage, dans le traitement du cancer du col utérin. *Bul. de l'As. franç. pour l'ét. du cancer.*, p. 62, séance du 15 janv. 1923.
- PROUST. — Curiéthérapie du cancer du col de l'utérus. IV^e Congrès Ass. Gyn. et obst. langue franç. Paris, 1^{re} au 3 oct. 1925.
- PROUST et MALLET. — Les conditions rationnelles d'irradiation de l'utérus et des ligaments larges. *Bul. As. franç. pour étude cancer*, n^o 3, p. 126, mars 1926.

- POSTALOZZA. — Curiethérapie du cancer de l'utérus, VII^e Congrès chirurgie, Rome 1926.
- PORTMANN. — Radio et Radiumthérapie du cancer de l'utérus. *Am. Journ. of obst. and Gyn.*, mai 1924,
- POMEROY et STRAUSS. — Cancer du col. *Journ. of Am. med. As.*, 4 oct. 1924, p. 1060.
- REGAUD, LACCASSAGNE, ROUX, BERGER, COUTARD, MONOD, PIERQUIN, RICHARD. — Traitement des cancers du col de l'utérus par les radiations. Statistique de l'Institut du Radium de Paris pour les années 1919 à 1923. Etat actuel des indications thérapeutiques. Com. faite au IV^e Congrès de l'As. des Gyn. et Obst. de langue franç. Paris, 1^{er} au 3 oct. 1925).
- REGAUD. — Traitement des cancers du col de l'utérus par les radiations ; idée sommaire des méthodes et des résultats ; indications thérapeutiques. Rapport au VII^e Congrès international de chirurgie. Rome 1926, in *Arch. Electr. med.* mars-avril 1926, p. 119 et mai 1926, p. 161.
- RECASENS (Madrid). — Etat actuel de la radium et de la radiothérapie dans le cancer de l'utérus. *Presse méd.*, 11 sept. 1920.
- ROY. — De la curiethérapie dans le traitement du cancer du col utérin. Thèse Nancy, 1920.
- ROUSSY et LEROUX. — Action du radium au cours du traitement du cancer du col de l'utérus. Importance pratique de l'étude histologique du stroma conjonctivo-vasculaire. *Revue de chirurgie*, p. 499, 1922.
- ROUSSY, LEROUX, WICKHAM. — Etude histologique des épithéliomas du col utérin au cours du traitement par les radiations. *Bull. As. franç. pour étude cancer*, p. 437, 1925.
- ROUSSY, LABORDE, LEROUX, PEYRE. — Sur les réactions générales de l'organisme au cours du traitement du cancer du col de l'utérus par les rayons X et γ . *Bul. As. franç. p. ét. cancer*, séance du 19 mars 1923, p. 178.
- SWARTZ et RICHARD. — Radiumpuncture des cancers de l'utérus par voie abdominale. *Paris méd.* 1921, n^o 25, p. 493.
- WEISS (Pittsburg). — Le carcinome à la limite du col et son traitement. *The Am. Journ. of Obst. and Gyn.* 1921, vol. 1, p. 66.

- A propos des métastases dans le cancer du col irradié. *Bulletin Soc. Chir.* séances des 17 mars, 1^{er} mai, 27 oct., 10 nov. 1926
- AUBOURG et JOLY. — Cancer en masse du sein. Radiothérapie profonde. *Bul. et Mém. Soc. chir.* Paris, p. 307, 1927.
- COLLIEZ. — Importance de la technique dans le traitement radiothérapique du cancer du sein, *Bul. Ass. franç. pour ét. cancer*, mai 1923.
- GUNSETT. — La radiothérapie préventive post-opératoire des cancers du sein. *Le Cancer*, p. 5, 1926.
- DE NABIAS et HUFNAGEL. — Le traitement du cancer du sein par le radium. *Le Cancer*, n. 1, p. 3, 1925.
- DE NABIAS. — Ce qu'on peut attendre de la curiethérapie dans le traitement des épithéliomas cylindriques (7 cancers du sein). *Bul. As. franç. pour étude cancer*. p. 499, 1925.
- PÉRAIRE. — Cancer en masse du sein. *Bul. et Mém. Soc. chir.* Paris, p. 268, 1927.
- PROUST et MALLET. — Epithélioma du sein récidivé avec limitation précise de la récidive au pourtour d'une zone irradiée (présentation de malade) *Bul. et Mém. Soc. nat. ch.* Paris, 1922, p. 195.
- THÉVENARD. — Cancer en masse du sein. *Bul. et Mém. Soc. chir.* Paris, p. 268, 1927.
- Cancers du sein. Congrès de la Soc. Rad. de l'Amérique du Nord. Déc. 1924. Compte rendu in *Journal Rad.*, 1925, p. 185.
- ALGLAVE. — Gros cancer du rectum chez une jeune femme. Traitement par le radium. Bon résultat après 2 ans 1/2 (présentation de malade). *Bul. et Mém. Soc. nat. chir.*, Paris, p. 840, 1924.
- R. DE BUTTLER D'ORMON. — Le cancer rectal bas et inextirpable. Les bons effets de la radiumchirurgie. *Bul. méd.*, 6 et 9 janvier 1926, n° 2, p. 41.
- JOLY. — Radiothérapie du cancer du rectum. *Congrès Ass. fr. pour avancement des Sc.* Grenoble.
- NEUMAN et CORYN. — La radiochirurgie des cancers du rectum. *Le Cancer*, n° 4, p. 3, 1924.
- PAUCHET. — Traitement du cancer du rectum par la radiumchirurgie. *Bul. et Mém. Soc. Chir.* Paris, 1927, p. 327.

- PAUCHET. — Cancers du rectum. *Bul. et Mém. Soc. chir. Paris*, 1927, p. 510.
- CHAUVIN. — Curiethérapie du cancer de la prostate. *As. fr. urologie*, XXVI^e session annuelle tenue à Paris du 3 au 8 oct. 1926.
- ELTRICH. — Curiethérapie du cancer et de l'hypertrophie prostatique. Thèse Paris, 1923 (Edition de la Vie Universitaire).
- GAUDY et VAN DOOREN. — Traitement du cancer de la prostate. *Le Cancer*, 1924, p. 221.
- GAYET. — Cancer de la prostate. Dangers des applications du radium. *Lyon chir.* 1924, p. 808.
- GAYET et PEYCELON. — Contribution à l'étude du traitement du cancer de la prostate. *Arch. franco-belges chir.*, sept. 1925, p. 759.
- MARION, PAPIN, GAYET. — La radiothérapie des adénomes prostatiques. *Soc. fr. Urol.*, séance 21 juin 1926.
- DE NABIAS. — Technique curiethérapique mettant en évidence la radiosensibilité du cancer de la prostate. *As. fr. p. l'étude cancer*. Déc. 1926, p. 426.
- PELLET, LE FUR, ORAISON, GAYET-PASTEAU, GAUTHIER. — Néoplasmes de la prostate et radium. *As. fr. Urologie*, XXIV^e session annuelle tenue à Paris du 8 au 11 oct., 1924.
- PEREZ. — Traitement de l'hypertrophie prostatique par la radiothérapie (méthode du Dr Nogier). Thèse Lyon 1922 (Jeanni et Treboux, édit.).
- PROUST. — Technique de l'application périnéale de radium dans le cancer de la prostate. Livre jubilaire offert au Professeur Emile Forgue. Paris, 1924 (Masson et C^{ie}, édit.).

